

RÖMERZEITLICHE UND MITTELALTERLICHE
TIERKNOCHENFUNDE
AUS BREISACH IM BREISGAU

Irene Schmidt- Pauly
München 1980

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikations-
forschung und Geschichte der Tiermedizin
der Universität München

Vorstand: Prof.Dr.J.BOESSNECK

Mitangeleitet von Prof.Dr.A.VON DEN DRIESCH

RÖMERZEITLICHE UND MITTELALTERLICHE

TIERKNOCHENFUNDE

AUS BREISACH IM BREISGAU

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Irene Schmidt-Pauly

aus

Augsburg

München 1980

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen

Fakultät der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. J. v. Sandersleben
Referent:	Prof. Dr. A. von den Driesch
	Prof. Dr. J. Boessneck
Korreferent:	Prof. Dr. B. Vollmerhaus



Tag der Promotion: 25. Juli 1980

MEINEN LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. DER BREISACHER MÜNSTERBERG UND DER STADTTTEIL HOCHSTETTEN	1
II. DAS FUNDGUT	7
A) Grabungskampagnen und Fundstellen	7
B) Datierung der Funde	11
C) Erhaltungszustand des Fundgutes und Besonderheiten	13
III. METHODIK	14
A) Kennzeichnung der Funde	14
B) Bestimmung der Funde	14
C) Messungen und Größenrekonstruktion	15
D) Alters- und Geschlechtsbestimmung	17
E) Berechnung der Mindestindividuenzahl (MIZ)	17
F) Knochengewichte	18
G) Vergleich der Befunde	18
Tabellen 1 - 12	20 - 36
IV. BESPRECHUNG DER EINZELNEN TIERARTEN	37
A) Haussäugetiere	37
1. P f e r d , Equus caballus	37
2. E s e l , Equus asinus	49
3. K a m e l , Camelus bactrianus s. dromedarius	50
4. R i n d , Bos taurus	51
5. S c h a f , Ovis aries, und Z i e g e , Capra hircus	78
6. S c h w e i n , Sus domesticus	100
7. H u n d , Canis familiaris	123
8. H a u s k a t z e , Felis catus	129
B) Wildsäugetiere	130
1. R o t h i r s c h , Cervus elaphus	130
2. R e h , Capreolus capreolus	135
3. W i l d s c h w e i n , Sus scrofa	136

	Seite
4. R o t f u c h s , <i>Vulpes vulpes</i>	138
5. B r a u n b ä r , <i>Ursus arctos</i>	138
6. B a u m m a r d e r , <i>Martes martes</i>	139
7. F e l d h a s e , <i>Lepus europaeus</i>	139
8. B i b e r , <i>Castor fiber</i>	140
9. S i e b e n s c h l ä f e r , <i>Glis glis</i>	141
10. H a u s r a t t e , <i>Rattus rattus</i>	141
C) Vögel	142
1. H a u s h u h n , <i>Gallus gallus domesticus</i>	142
2. H a u s - o d e r G r a u g a n s , <i>Anser anser</i> (domesticus)	147
3. H a u s - o d e r S t o c k e n t e , <i>Anas</i> <i>platyrhynchos</i> (domestica)	149
4. S c h e l l e n t e , <i>Bucephala clangula</i>	150
5. K o r m o r a n , <i>Phalacrocorax carbo</i>	151
6. S e e a d l e r , <i>Haliaeetus albicilla</i>	151
7. K r a n i c h , <i>Grus grus</i>	151
8. R i n g e l t a u b e , <i>Columba palumbus</i>	152
9. W a l d k a u z , <i>Strix aluco</i>	152
10. K o l k r a b e , <i>Corvus corax</i>	152
D) Reptilien	153
S u m p f s c h i l d k r ö t e , <i>Emys orbicularis</i>	153
E) Fische	154
F l u ß b a r b e , <i>Barbus barbus</i>	
L a c h s , <i>Salmo salar</i>	
H e c h t , <i>Esox lucius</i>	154
V. DIE ENTWICKLUNG DER TIERHALTUNG UND JAGD IM BREISACHER RAUM	155
VI. ZUSAMMENFASSUNG	169
VII. SUMMARY	172
VIII. LITERATURVERZEICHNIS	175
IX. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	187
TAFELN 1 - 4	

I. DER BREISACHER MÜNSTERBERG UND DER STADTTTEIL HOCHSTETTEN

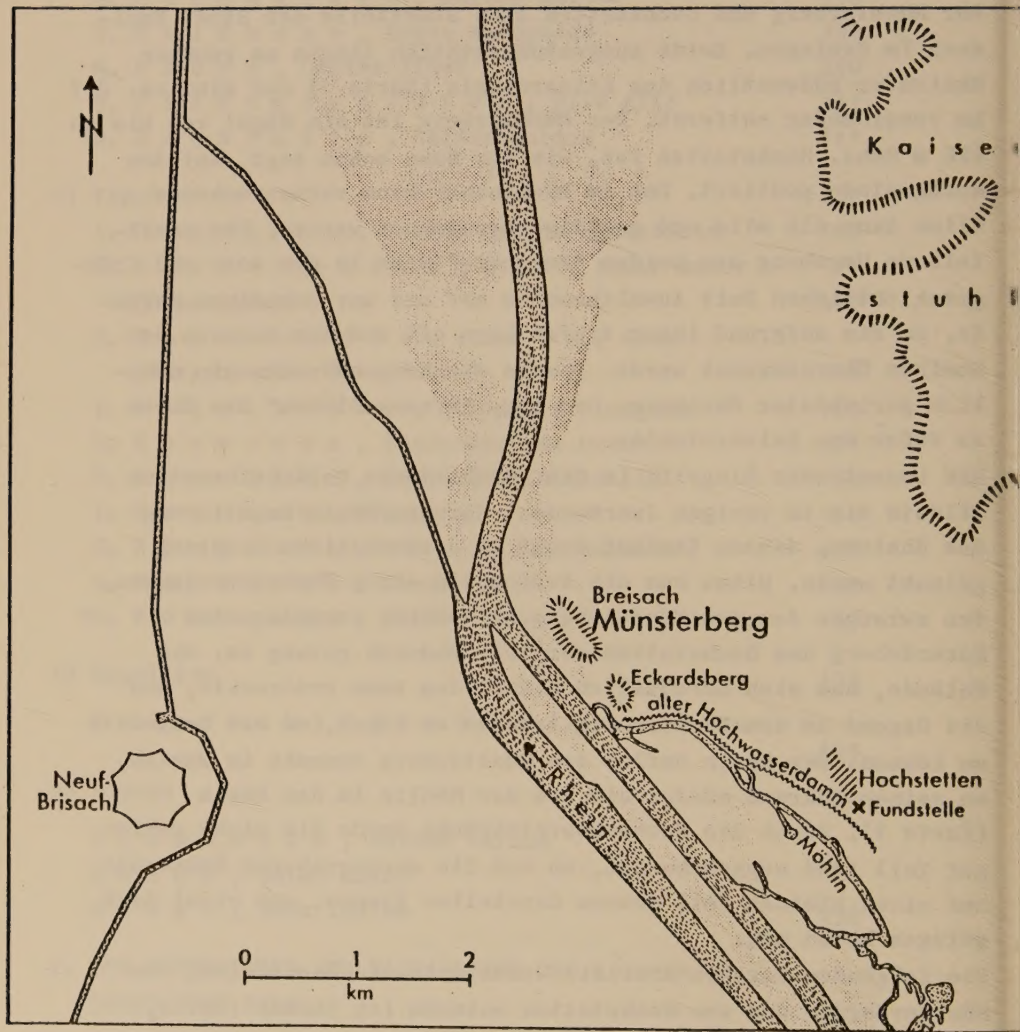
Lage, Landschaft und vorgeschichtliche Bewohner

Der Münsterberg und Hochstetten sind Stadtteile der Stadt Breisach im Breisgau. Beide Ausgrabungsstätten liegen am rechten Rheinufer südwestlich des Kaiserstuhls (Karte 1) und sind ca. 2,7 km voneinander entfernt. Der Münsterberg ist ein Hügel von bis zu 226 m Höhe. Hochstetten ist, wie der Name schon sagt, auf dem Hochgestade postiert. Das im Breisacher Raum vorherrschende Klima kann als mild und gemäßigt bezeichnet werden. Die unmittelbare Umgebung der beiden "Fundorte" wies in der vor- und frühgeschichtlichen Zeit Auwaldbewuchs auf und war sumpfiges Gelände, da sie aufgrund ihrer tiefen Lage oft von den Wassern des Rheines überschwemmt wurde. Damals durchzog außerdem ein nördlich gerichteter Rheinarm, der sog. "Krumme Gießen" die Ebene zu Füßen des Kaiserstuhls.

Ein bedeutender Eingriff in die geschilderte Geländeformation bildete die im vorigen Jahrhundert durchgeführte Regulierung des Rheines, dessen Verlauf damit in nordwestliche Richtung gelenkt wurde. Hinzu kam die Errichtung eines Hochwasserdammes, der zwischen dem dem Münsterberg südöstlich vorgelagerten Eckardsberg und Hochstetten verlief. Dadurch gelang es, das Gelände, das sich nördöstlich hinter dem Damm erstreckte, und die Gegend um den Münsterberg trocken zu legen, um sie besiedeln zu können. Der Rhein umfloß den Münsterberg nunmehr im Westen, an seinem Südrand mündet ein Arm der Möhlin in den Rhein (Karte 1). Durch die Hochwassereinbrüche wurde ein nicht geringer Teil Land weggeschwemmt, so daß die ausgegrabenen Überreste nur einen kleinen Teil dessen darstellen können, was einst dort gelegen haben mag.

Die folgenden Angaben über die Geschichte und Besiedelung des Münsterberges und von Hochstetten entnahm ich BENDER (1976), FINGERLIN (1979) und STORK (in Vorbereitung).

Der Münsterberg war erstmals bereits im Spätneolithikum besiedelt (BENDER 1976, S.217); erste Nachweise für menschliche Be-

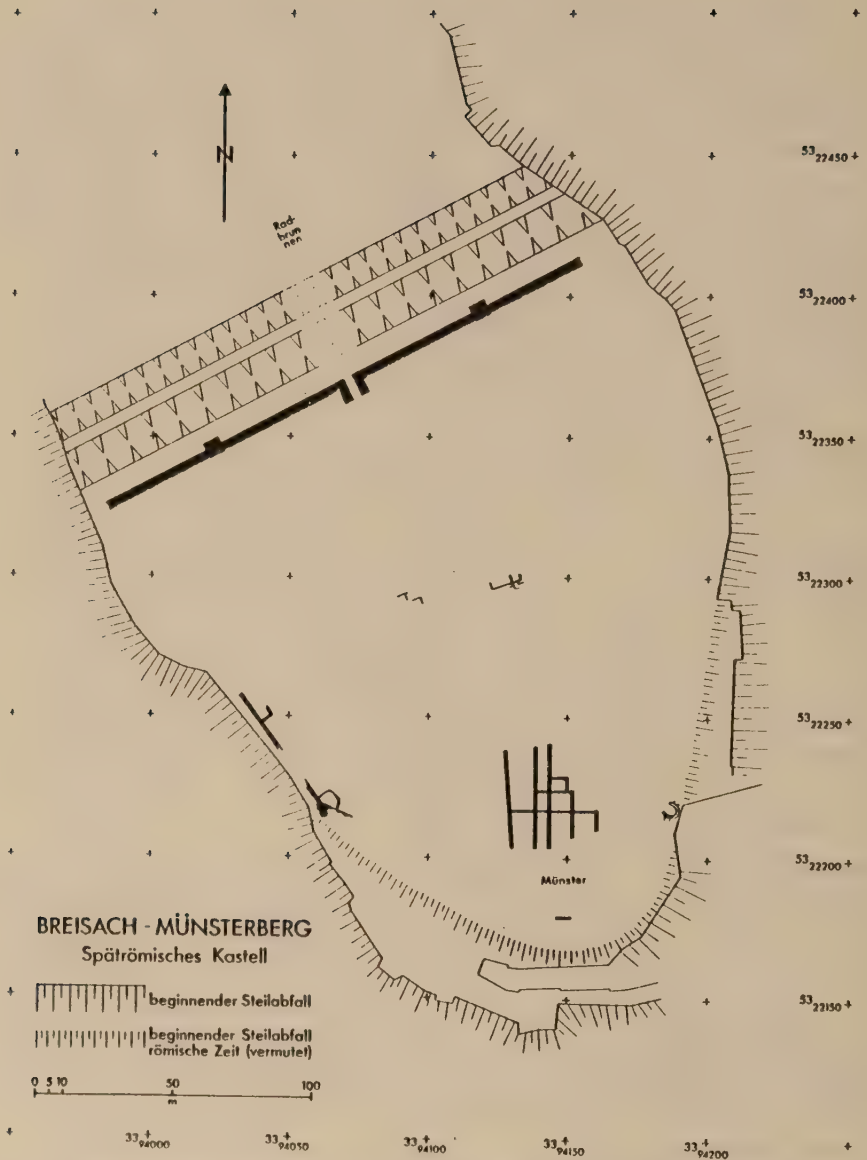


Karte 1: Lage der Fundorte. Nach ARBINGER-VOGT (1978, S.2)

wohner in Hochstetten stammen aus der Späthallstatt-Zeit. Zur Besiedelung des Münsterberges und von Hochstetten in der Zeit bis zur Römerzeit nimmt ARBINGER-VOGT (1978, S.3 f), die die Tierknochenfunde aus späthallstatt-frühlatènezeitlichem Fundzusammenhang untersuchte, Stellung. "Nachdem die Funde für das 1. Jahrhundert in Breisach vorerst noch ausstehen, ist es vor allem die Zeit bis 260 n.Chr., die sich aufgrund des keramischen Materials stärker abzuzeichnen beginnt" (BENDER 1976, S.309). Wichtig wurde ein Kastell in den sonst versumpften Rheinauen erst im 3. Jahrhundert n.Chr., da um diese Zeit die Alamanneneinfälle einsetzten, d.h. unmittelbar nach dem Fall des Limes 259/260 n. Chr. (vgl. FILTZINGER, PLANCK u. CÄMMERER 1976, S.110 f). Der Münsterberg eignete sich infolge seiner Lage "als leicht zu verteidigende Höhensiedlung" besonders für den Bau eines Kastells (Karte 2). "Der Bau des Kastells wird von R. Nierhaus in die valentinianische Zeit gesetzt. Jedenfalls ist sein Bestehen für das Jahr 369 n. Chr. vorauszusetzen, weil Valentinian I. am 30. August dieses Jahres ein sonst nicht mit dem Ort in Verbindung stehendes Gesetz hier unterfertigt hat." Aufgrund der Münzfunde sowie einer Brandschicht, die spätrömisch interpretiert wird, bestätigt sich eine Zerstörung des Breisacher Kastells, ähnlich wie bei anderen Anlagen des Oberrheingebietes, in der Mitte des 4. Jahrhunderts n.Chr.. Von 360 n.Chr. an wurde, wie die numismatischen Befunde zeigen, ein Wiederaufbau betrieben.

Die frühalamannischen Funde im Breisgau setzen im Laufe der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts ein. Es liegt der Schluß nahe, daß die Römer, um einer alamannischen Landnahme vorzubeugen, die Absicherung und Kontrolle dieses Gebietes systematisch durchführten, wie andere Bollwerke, z.B. die Burg Sponeck (SWOBODA 1979, S.339 ff) beweisen (Karte 3). Das Kastell am Münsterberg "war daher wohl bis in den Beginn des 5. Jahrhunderts n.Chr. und bis zum Abzug der Truppen von der Rheingrenze mit Militär belegt" (BENDER 1976, S.318).

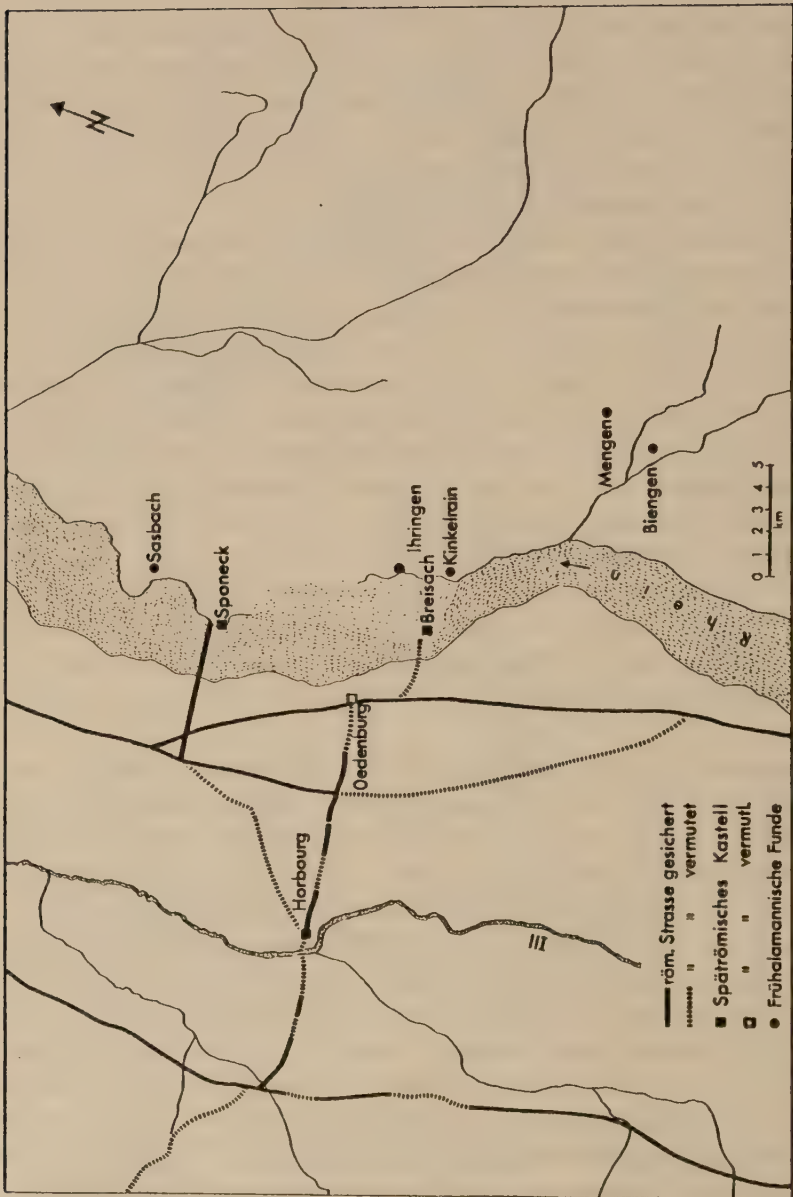
Für die Übernahme eines Teils des noch stehenden Kastells in der Merowingerzeit spricht eine Ausbesserung an einer Mauer, die den älteren (römischen) Mauerteil überlagert (BENDER 1976, S.318). Die Funde mittelalterlicher Keramik vom Breisacher Mün-



Breisach Münsterberg, spätträmisches Kastell. Befunde vor der Mitte des 4. Jahrhunderts n. Chr. (Nordmauer mit Gräben rekonstruiert). — M = 1:2000.

sterberg aus dem 9.-12. Jahrhundert sind spärlich, in grösserer Menge datieren sie vom 13. Jahrhundert an. Auch im Mittelalter war der Münsterberg von hohem strategischen Wert. "Zwischen den Ufern gelegen ist der Breisacher Münsterberg der einzige Platz wirklicher spätrömisch-frühmittelalterlicher Kontinuität" im Raum des Kaiserstuhls (FINGERLIN 1979, S.388). Über die Geschichte des spätrömischen Kastells auf dem Münsterberg im Mittelalter schreibt FINGERLIN (1979, S.392 f): "Wir wissen nicht, welche Rolle in dieser Zeit das spätrömische Kastell auf dem Breisacher Münsterberg gespielt hat. Es fehlt ein Gräberfeld wie etwa in Kaiseraugst oder Basel (Aeschenvorstadt), das die nachrömische Entwicklung des Platzes widerspiegelt. Ein vereinzelter Fund belegt immerhin die Existenz von Bewohnern, während wir die Weiterexistenz der Befestigung wohl voraussetzen dürfen, nicht nur wegen ihrer wiederholten Erwähnung im 10. Jahrhundert. Man kann deshalb mit einiger Sicherheit annehmen, daß nach 496 Breisach als ehemaliges Fiskalgut in den Besitz des fränkischen Königs kam." FINGERLIN (1979, S.404) ist der Ansicht, daß das Kastell auf dem Münsterberg ebenso wie zwei andere "Burgen" in dieser Gegend, Riegel und Sasbach, durch die Lage an wichtigen Flußübergängen oder Verkehrsknotenpunkten für die fränkische Reichsgewalt große Bedeutung zur Sicherheit des Landes besaß (Karte 3).

"In Hochstetten gab es im Gegensatz zum Münsterberg keine Kontinuität der einzelnen Siedlungsphasen" (STORK, mündlich). "Eine Besiedelung von Hochstetten in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ist nur in der Späthallstatt-Latènezeit und im Frühmittelalter - späte Merowingerzeit und frühe Karolingerzeit - bekannt. Im frühen Mittelalter dehnte sich die Siedlung Hochstetten, wie die Karte 6 zeigt, von der ursprünglichen, latènezeitlichen Niederlassung ausgehend in Richtung Norden und Nordwesten aus." Wie STORK (in Vorbereitung) schreibt, geht "die älteste Erwähnung Hochstettens in der Geschichte auf eine päpstliche Bulle des Jahres 1139 zurück, in der die Hochstettener Kirche als Tochter des Münsters von Breisach bezeichnet wird. Der Ort bildete keine eigene Gemarkung. Ansonsten sind die Verhältnisse in Hochstetten im Mittelalter noch weitgehend unklar".



Spät römische Kastelle und Straßen sowie früh alamannische Fundplätze im Umkreis von Breisach. — M = 1:250 000.

Karte 3: Nach BENDER (1976, S.317)

II. DAS FUNDGUT

A) Grabungskampagnen und Fundstellen

Die späthallstatt-latènezeitlichen Tierknochenfunde vom Münsterberg und aus Hochstetten wertete ARBINGER-VOGT in einer Dissertation (1978) aus.

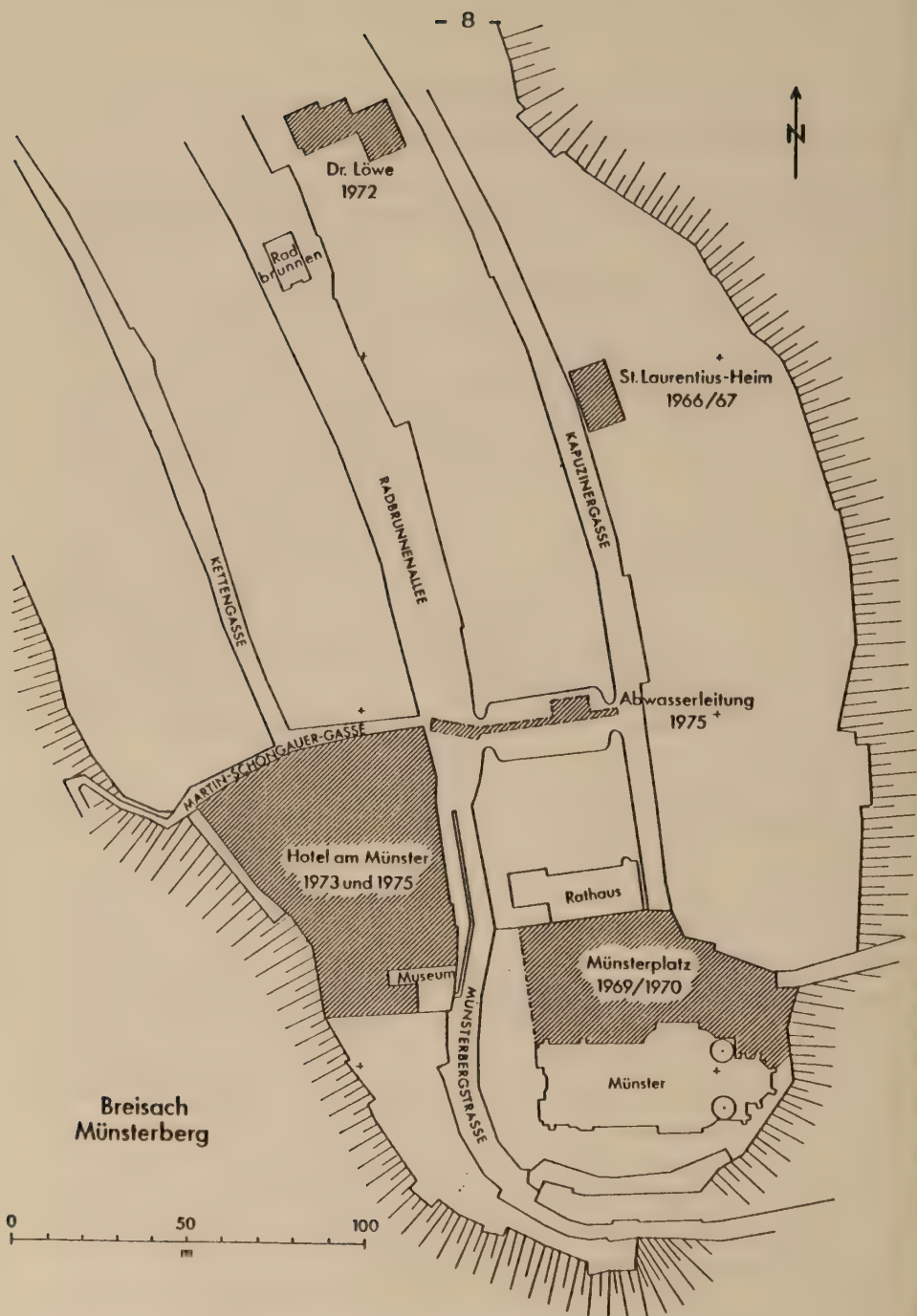
Das römische Knochenmaterial stammt aus den Fundstellen "St. Laurentius-Heim", "Dr. Löwe", "Hotel am Münster" und "Abwasserleitung" (s. unten).

Beim Bau des St. Laurentius-Heimes auf der Ostseite der Kapuziner-gasse bot sich in den Jahren 1966/67 "zum ersten Mal seit dem Neubau des Rathauses kurz nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges die Gelegenheit, eine größere Fläche zu untersuchen" (BENDER 1976, S.213). Die dabei gefundenen 51 römisch datierten Knochenreste wurden in der vorliegenden Arbeit zu einem Komplex mit den zwei, ebenfalls römischen Rinderknochen der 1972 bearbeiteten Fundstelle "Dr. Löwe" und mit den 9263 Tierknochenresten der Grabungsstelle "Kongressbau" (= "Hotel am Münster" und "Abwasserleitung") zusammengefaßt.

Die Lage der genannten Grabungsstellen auf dem Münsterberg ist aus Karte 4 zu ersehen.

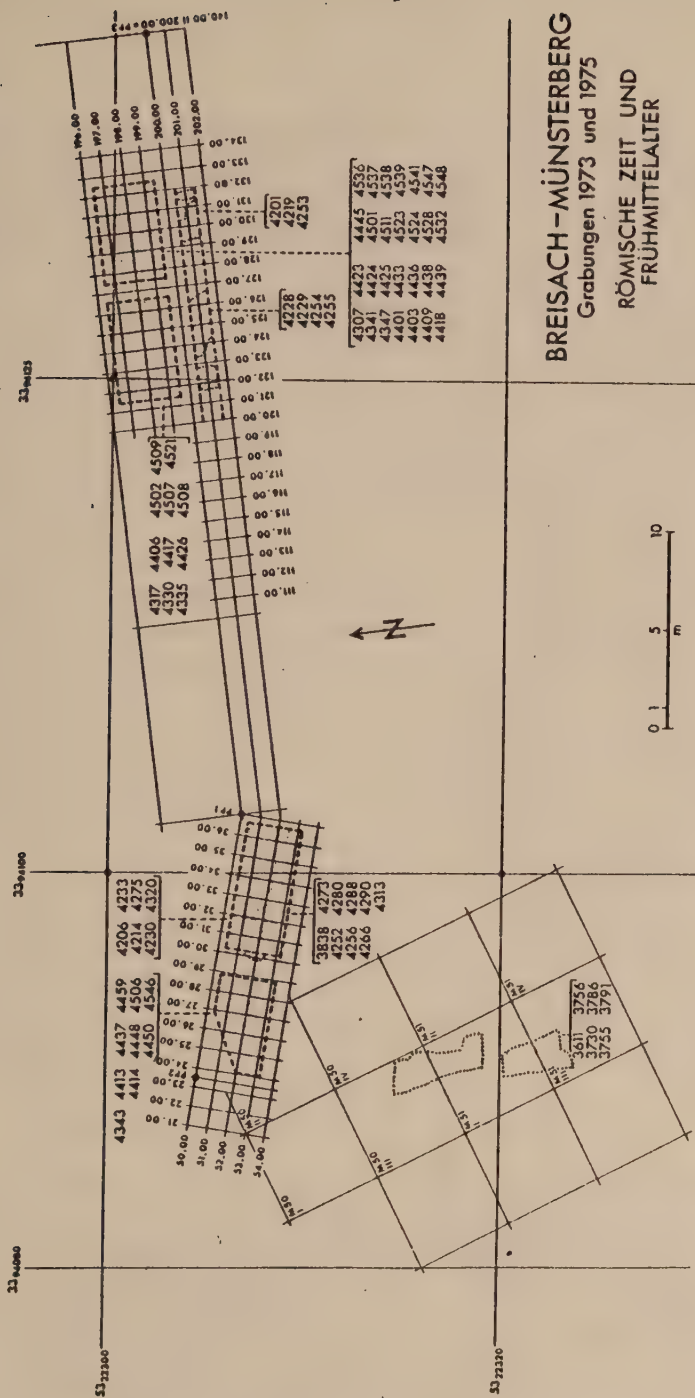
Die archäologische Erforschung der Fundstellen "Hotel am Münster" und "Abwasserleitung" wurde in den Jahren 1973 und 1975 auf Bitte des Amtsstellenleiters in Freiburg, Dr. G. FINGERLIN, von Mitarbeitern der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München durchgeführt. BENDER (1976, S.215) berichtet: "Die Untersuchungen ließen sich auf zwei größere (Hotel am Münster: Mai-August 1973; Abwasserkanalisation Radbrunnenallee - Parkplatz nördlich des Rathauses - Martin Schongauer Gasse: Mitte September bis Mitte Dezember 1975) und zwei kleinere (Nachuntersuchung Hotel am Münster: November 1973; Schwimmbad zum Hotel am Münster: März 1975) Kampagnen verteilen". Die im Jahre 1973 ausgegrabenen Tierknochen lagen im nordöstlichen Bereich der Baugrube zum Hotel am Münster; die Tierknochenfunde, die im Jahre 1975 zutage gefördert wurden, stammen aus der Baugrube der Abwasserleitung und ihrer Umgebung (Karte 4 und 5).

"In dem Gewann "Klosteracker" in Hochstetten wurde", so STORK



Der Münsterberg in Breisach (Südteil). Schraffiert: Grabungsflächen 1966-1973.

Karte 4: Nach BENDER (1976, S.214)

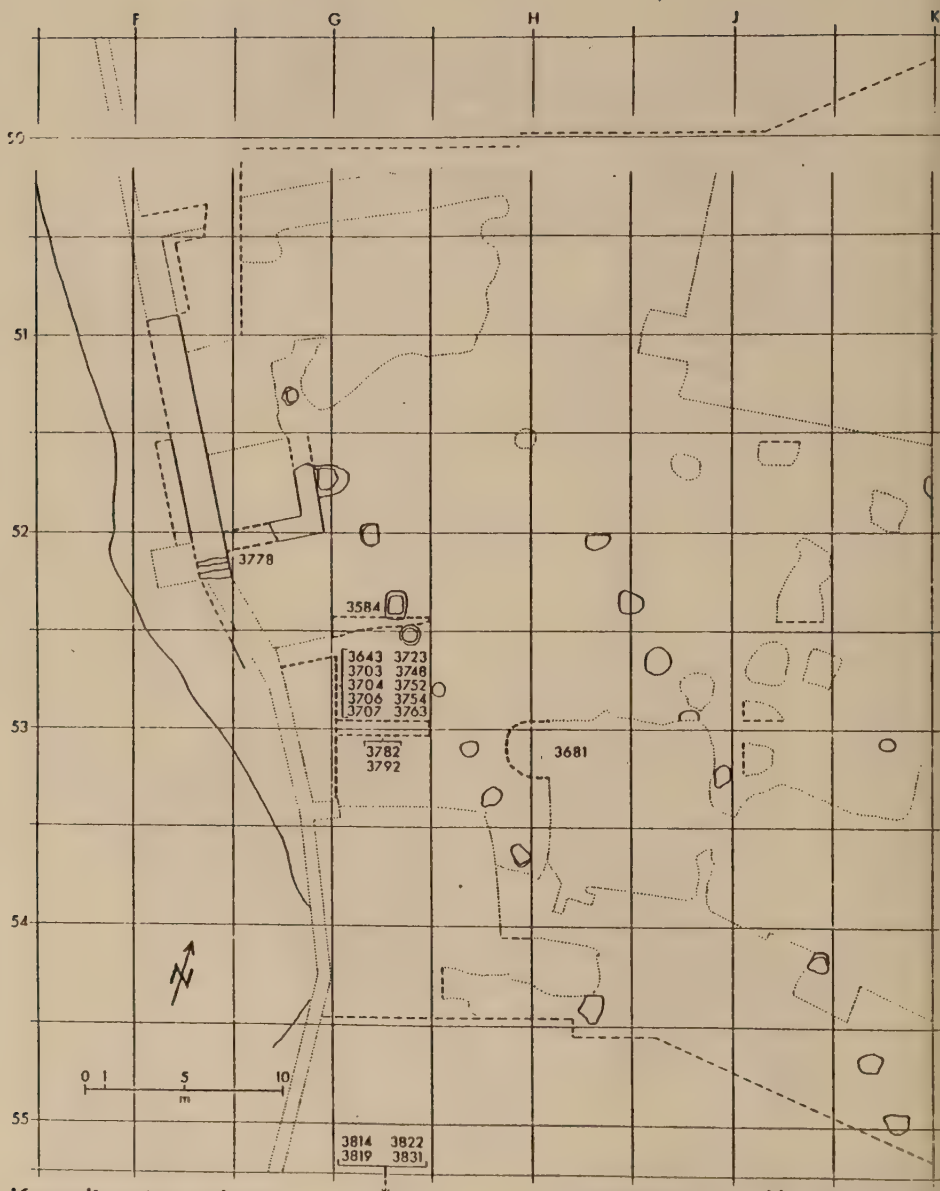


Koordinationsplan »Hotel am Münster« NO-Ecke und Abwasserleitung.

BREISACH-MÜNSTERBERG
Grabungen 1973 und 1975

**RÖMISCHE ZEIT UND
FRÜHMITTELALTER**

Karte 5 a: Vorlage: (Kommission z. archäol. Erforschung
d. spätröm. Raetien d. Bayer. Akademie d. Wiss.
München, Zeichn. G. Sturm)



Koordinationsplan
»Hotel am Münster«

BREISACH-MÜNSTERBERG
Grabungen 1973 und 1975

RÖMISCHE ZEIT UND
FRÜHMITTELALTER

Karte 5 b: Vorlage: (Kommission z. archäol. Erforschung d. spätrom. Raetien d. Bayer. Akademie d. Wiss. München, Zeichn. G. Sturm)

(1975, S.3), "seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts Kies abgebaut". Über die ersten Funde, Notgrabungen und die Zerstörung eines Großteils des zutage geförderten Materials im Ersten und Zweiten Weltkrieg berichtet ARBINGER-VOGT (1978, S.8 f, 12). STORK (1975, S.3) schreibt weiter: "Der Ausbau der Bundesstrasse 31 erforderte 1965 nochmals eine größere Ausgrabung, die das frühere Staatliche Amt für Ur- und Frühgeschichte Freiburg unter der örtlichen Leitung von Gerhard FINGERLIN durchführte. Die ergrabene Fläche betrug etwa 2,2 ha. Außer latènezeitlichen Siedlungsgruben konnten auch frühmittelalterliche Grubenhöhlen freigelegt werden". Diese Gruben enthielten das von mir bearbeitete Tierknochenmaterial (Karte 6). "Die Gesamtzahl der Gruben verschiedenster Art liegt bei 300." Wie mir Herr STORK mündlich mitteilte, enthält das mittelalterliche Fundgut von Hochstetten, teilweise aufgrund von Überlagerung der älteren, keltischen Gruben durch jüngere, spätmerowingisch-frühkarolingische Grubenhöhlen, Reste von latènezeitlichem Material. Dies ist vor allem bei der Fundstelle 96 der Fall (Karte 6). Nach STORKs Ansicht befinden sich gegenüber dem keltischen Material, vom archäologischen Gesichtspunkt aus betrachtet, relativ wenige Scherben etc. aus der Karolingerzeit in dem Fundgut aus Hochstetten. Die Tierknochenfunde vom Münsterberg und aus Hochstetten wurden von Freiburg in die Bayerische Akademie der Wissenschaften in München überführt. Von dort beförderte ich das Fundgut in das Institut für Palaeoanatomie der Universität München, nachdem ich von Professor Dr. J. BOESSNECK mit der Auswertung des Materials betraut worden war.

B) Datierung der Funde

Die Datierung der Funde aus den Jahren 1973/75 aus der Grabungsstelle "Kongressbau" übernahm Dr. H. BENDER, München; für die zeitliche Einordnung der beiden Stichproben aus den Fundstellen "St. Laurentius-Heim" und "Dr. Löwe" zeichnet Dr. R. DEHN, Freiburg, verantwortlich. Die Funde aus Hochstetten aus dem Jahre 1965 wurden von Herrn I. STORK datiert.

Nach BENDER handelt es sich bei dem Fundgut zum Teil um Material aus Siedlungsschichten und zum Teil um Grubenkomplexe, wie das

auch bei dem älteren Material, das ARBINGER-VOGT bearbeitete, der Fall war. Die Funde vom Münsterberg stammen in der Hauptsache aus spätrömischer Zeit, also ca. aus dem 4. Jahrhundert n.Chr.. Es ist aber möglich, daß auch älteres Material (6./5.-1. Jahrhundert v.Chr.) eingemischt ist. Dieser Verdacht besteht vor allem bei den Funden aus den Grabungsstellen "St. Laurentius-Heim" und "Dr. Löwe".

Die Datierung der mittelalterlichen Funde vom Münsterberg reicht laut BENDER vom 10./11. - 15./16. Jahrhundert n.Chr..

Wie mir Herr STORK mitteilte, ist für das Material aus Hochstetten das Frühmittelalter als Bezugszeit, also das 7. - 10. Jahrhundert n.Chr., anzunehmen.

C) Erhaltungszustand des Fundgutes und Besonderheiten

Die am Münsterberg ausgegrabenen Knochen, die der Römerzeit zugeordnet wurden, sind im Vergleich zu denen aus dem Mittelalter recht gut erhalten, was sich auch in den Knochengewichten ausdrückt. Die Farbe der Knochen wechselt von grau bis braunbeige. Verkohlte und verbrannte Knochen fanden sich in den Einheiten mit den Nummern 3736, 4345, 4417, 4538. Ein kleiner Teil der Knochen weist Abkauspuren hauptsächlich an den Knochenenden auf, die wahrscheinlich von Hundeverbiß herrühren.

Die mittelalterlich datierten Knochen sind stärker zertrümmert als die römerzeitlichen. Die Farbe der Knochen variiert von beige-gelb bis braungrau. Aus dem Fund 3822 stammt der angekohlte Rest eines Ziegenfesselbeines. Auch bei dem mittelalterlichen Knochenmaterial vom Münsterberg läßt sich hin und wieder Hundeverbiß feststellen.

Die Tierknochenreste aus Hochstetten sind relativ gut erhalten. Die Konsistenz ist meist fest, ihre Farbe braunbeige bis grau-braun. Im Gegensatz zum Münsterberger Fundgut weisen die Hochstettener Knochen auffallend mehr Hundeverbiß auf. Der Metatarsus eines Rindes ist im Markraum stark verkohlt (147). Ein Fesselbein eines Schweines (2653) ist im Vergleich zum übrigen Material von sehr brüchiger Konsistenz, hellbeiger Farbe und macht einen ausgelaugten Eindruck. Die linguale Seite eines Unterkieferfragmentes vom Rind läßt grünliche Flecken er-

kennen; wahrscheinlich lag dieser Knochen neben einem Bronze- oder Kupfergegenstand.

Der Anteil an unbestimmten Säugerknochen stellt einen Parameter für den Erhaltungszustand der einzelnen Fundkomplexe dar (vgl. Tab. 7 a,b,c).

In Hochstetten wurde der Metatarsus eines Stieres oder Ochsen (2619; Abb. 8) gefunden, der auf der Dorsalseite abgeschliffen worden war und als sog. "Schlittknochen" diente, d.h. er wurde als Kufe benutzt und mit Riemen am Schuh befestigt. (s. S.75). Auch ARBINGER-VOGT (1978, S.11) beschreibt einen "Schlittknochen" in dem Fundgut aus Hochstetten.

Unter den Geweihresten befinden sich einige, die Spuren von Bearbeitung aufweisen, darunter ein glattgeschliffenes und zugespitztes Geweihende eines Rothirsches. Bearbeitete Geweihstücke werden häufig gefunden und dienten wohl zur Herstellung von Werkzeugen und Zierrat (vgl. S.135). Sie werden gewöhnlich als archäologisches Fundgut im engeren Sinne vor der Übergabe des Knochenmaterials von den Archäologen aussortiert.

Mit dem Grabungsmaterial aus Hochstetten wurde auch ein Hufeisen mit Noggellöchern zutage gefördert. Eine genauere Beschreibung erfolgt in dem Kapitel über das Pferd (S.37 f.; Abb.4).

III. METHODIK

A) Kennzeichnung der Funde

Die Knochen wurden zunächst mit der auf dem Grabungszettel aufgeführten Nummer beschriftet. Wieviele Tierknochen von welchen Arten jeweils aus den einzelnen Fundstellen vorliegen, ist in Tab. 8 - 12 verzeichnet, um so einen Überblick über die Verteilung der Funde im Grabungsgelände zu geben.

Die Lage der einzelnen Gruben und Fundstellen ist aus den Karten 5 und 6 ersichtlich.

B) Bestimmung der Funde

Die Bestimmung der Säugetier-, der Vogel- und der Schildkrötenknochen wurde von Prof. Dr. J. BOESSNECK durchgeführt. Die Zuordnung der Fischknochen und die Größenangaben zu den Fischen ver-

danke ich Frau Prof. Dr. A. VON DEN DRIESCH.

Unter den Tierknochen befanden sich auch einige Menschenknochen. Der Vollständigkeit halber wurden sie in die Übersichtstabellen (1, 3 u. 4) aufgenommen. Die römisch datierten Menschenknochen vom Münsterberg weisen mindestens ein perinatal verstorbenes Kind, ein Kleinkind sowie zwei adulte Menschen aus. Aus dem mittelalterlichen Grabungsgut vom Münsterberg liegen die Überreste von mindestens zwei Halbwüchsigen im Alter zwischen 14 bis 17 Jahren sowie von einem Erwachsenen vor. In Hochstetten wurden ebenfalls Reste von einem um den Zeitpunkt der Entbindung herum verschiedenen, einem juvenilen und einem adulten Menschen gefunden.

Die Menschenknochen übergab ich Herrn Dr. H. BENDER, der sie zur weiteren Bearbeitung an die zuständigen Personen weiterleitete.

Die Knochen der einzelnen Fundeinheiten wurden in vorbereitete Listen eingetragen, aus denen eine Verteilung der einzelnen Knochen auf die verschiedenen Tierarten und Skeletteile hervorgeht. Anhand dieser Listen wurden, für jede Fundstelle bzw. Zeitstufe getrennt, die Knochenfunde der einzelnen Tierarten addiert und in den Tabellen 1 - 6 in ihrer Verteilung über das Skelett aufgeführt. Die Mindestindividuenzahlen, das Gewicht der Säugertierknochen und die prozentuale Verteilung derselben zeigen die Tabellen 1, 3, 4 und 7. Die Mindestindividuenzahlen und die prozentuale Verteilung der Fisch- und Vogelknochen ist aus den Tabellen 2, 5, 6 und 7 abzulesen.

C) Messungen und Größenrekonstruktion

Um die Größe der Knochen zu dokumentieren, wurden alle zum Vermessen geeigneten Knochen mit der Schublehre oder mit dem Bandmaß gemessen. Die Messungen wurden auf 0,1 mm genau durchgeführt und bei den Säugerknochen auf einen halben Millimeter auf- oder abgerundet. Entsprechend erfolgen die Maßangaben in den Tabellen in mm. Die Maße beschädigter Knochen wurden ergänzt und in Klammern gestellt.

Knochen von Jungtieren, d.h. Knochen, deren Epiphysenfugen noch nicht geschlossen waren, wurden in der Regel nicht gemessen, da die Jungtierknochen ihre endgültige Größe noch nicht erreicht

haben. In einigen Ausnahmefällen, so z.B. wegen der besonderen Größe, maß ich Knochen mit noch nicht geschlossener Epiphysenfuge und kennzeichnete dies entsprechend: - = Epiphysenfuge offen; +/- = Epiphysenfuge im Verwachsen begriffen.

Meßstrecken sowie die Abkürzungen der Meßstrecken entnahm ich VON DEN DRIESCH (1976). Funde, die abgebildet sind, wurden in den Maßtabellen mit einem * versehen. Zur Berechnung des Mittelwertes ($\bar{x}$), der Standardabweichung (s) und des Variabilitätskoeffizienten (v) wurde mir vom Institut für Palaeoanatomie die DIEHL-Algotronic-Rechenmaschine (Programm A 40 103) zur Verfügung gestellt, soweit eine Zusammenfassung der Knochenmaße notwendig erschien.

Ein Kriterium für den Wuchs (Schlankheit der Extremitäten) liefern die Indices I und II, die in der vorliegenden Arbeit anhand der Maße von Metapodien, die in voller Länge erhalten waren, errechnet wurden: $\text{Index I} = \frac{KD \cdot 100}{GL}$; $\text{Index II} = \frac{Bp \cdot 100}{GL}$

Um eine bessere Vorstellung von der Größe der einzelnen Haustiere zu bekommen, errechnete ich aus den in ganzer Länge erhalten gebliebenen großen Röhrenknochen die Widerristhöhe wie folgt: Mit dem Längenmaß eines Röhrenknochens - beim Pferd die laterale, bei den übrigen Haussäugetieren die größte Länge des Knochens - wird ein Faktor multipliziert, der für die einzelnen Röhrenknochen der verschiedenen Tierarten an den Skeletten rezenter Tiere bekannter Widerristhöhe ermittelt wurde. Folgende Untersuchungen liegen der Schulterhöhenberechnung bei den einzelnen Tierarten zugrunde:

Pferd: KIESEWALTER (1888)

Rind: VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1974, S.338) und
MATOLCSI (1970, S.118)

Schaf: TEICHERT (1975)

Ziege: SCHRAMM (1967)

Schwein: TEICHERT (1969)

Hund: KOUDELKA (1885) und HARCOURT (1974)

Da es sich, wie bereits erwähnt, bei dem für die Berechnung der Widerristhöhenfaktoren verwendeten Tiermaterial, mit Ausnahme vom Schaf (TEICHERT 1975), um die Skelette rezenter Tiere handelte, ist eine Berechnung der Widerristhöhe von vor- und frühge-

schichtlichen Tieren aufgrund dieser Faktoren mit Vorsicht zu betrachten. Dazu kommt, daß die Widerristhöhenberechnung an Einzelknochen eine Reihe von Unsicherheiten enthält, die die Ergebnisse der Größenberechnung nur als groben Anhaltspunkt gelten lassen können (s. im einzelnen VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1974, S.326 ff).

D) Alters- und Geschlechtsbestimmung

Zur Altersbestimmung wurde der Zahndurchbruch, der Zahnabrieb sowie der Epiphysenschluß der Extremitätenknochen herangezogen. Die Bedeutung folgender Zeichen lautet: (-) Epiphysenfuge offen, (+/-) im Verwachsen, (+) verwachsen. Der Abreibungsgrad der Zähne wird mit + = geringgradig, ++ = mittelgradig, +++ = hochgradig abgerieben bezeichnet. Das vermutliche Alter der Tiere wird in den Tabellen der Altersverteilung am Beginn jedes Kapitels aufgezeigt. Da Zahnabrieb und Epiphysenfugenschluß jedoch stark variieren, können die Altersangaben in den Tabellen (z.B. Tab.20 f) nur als grobe Anhaltspunkte gewertet werden. Trotzdem ist somit eine Übersicht über das Schlachalter der Tiere gegeben. Hilfen zur Altersbestimmung der Tiere lieferten mir für die Haustiere HABERMEHL (1975) und ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955). Für die Altersbestimmung des jagdbaren Wildes verwendete ich WAGENKNECHT (1972).

Zur Geschlechtsbestimmung wurden bei Pferd und Schwein die Kiefer herangezogen, bei den Rindern, soweit möglich, Hornzapfen, Becken und Metapodien und bei den kleinen Hauswiederkäuern Hirnschädel, Hornzapfen, Becken sowie bei der Ziege die absolute Größe der einzelnen Extremitätenknochen. Die sichere Unterscheidung von männlichen oder kastrierten Haustieren bereitete vielfach Schwierigkeiten, so daß eine genaue Zuordnung oft nicht möglich war. Folgende Symbole wurden verwendet:

♂ = männlich, ♂ = männlich oder Kastrat, ♂ = Kastrat

♀ = weiblich

E) Berechnung der Mindestindividuenzahl (MIZ)

Der erste Schritt zur Berechnung der MIZ bestand in einer Tren-

nung jedes häufiger vorkommenden Skeletteils nach linker und rechter Körperseite. Diejenige Seite, die mehr Knochen aufwies, erbrachte jeweils die MIZ für den Skeletteil. Paßte jedoch ein Knochen von der anderen Körperseite in Alter und Größe nicht zu denen der entgegengesetzten, häufiger vertretenen Seite, so wurde die MIZ entsprechend erhöht. Dann wurde eine Gesamt-MIZ erstellt, in der alle Skeletteile, deren individuelles Alter, Geschlecht und Größe berücksichtigt wurden. Die Gesamt-MIZ besagt, wieviele Tiere einer Spezies mindestens nachweisbar waren. Sie stellt nur einen geringen Teil der tatsächlichen Individuenzahl dar, besonders bei den häufiger vertretenen Tierarten, da oft nur wenige und jeweils verschiedene Skeletteile von einem Individuum gefunden werden.

F) Knochengewichte

Nach ELLENBERGER-BAUM (1949, S.6) und KUBASIEWICZ (1956) beträgt der Anteil der Knochen am Lebendgewicht bei unseren Hauptwirtschaftstieren etwa 7 % (vgl. VON DEN DRIESCH 1972, S.19). Aufgrund dieser Tatsache kann anhand des Knochengewichtes ein Bezug zum Gesamtgewicht der einzelnen Säugetiere hergestellt werden, vorausgesetzt, daß der Anteil der Knochenfunde der einzelnen Tierarten in etwa dem tatsächlichen Verhältnis der geschlachteten Tiere entspricht. Da ausgehend von den vorliegenden Funden beim Rind regelmäßig das Knochengewicht, im Gegensatz zu MIZ und Fundzahl, höher liegt als bei den übrigen Wirtschaftstieren, läßt sich daraus der Rückschluß ziehen, daß das Rindfleisch bei der Zusammensetzung der Fleischnahrung an erster Stelle stand.

Die Gewichte der Hirschgeweihe werden in den Tabellen 1, 3, 4 und 7 sowie in den Diagrammen 1 - 3 gesondert vermerkt, da bei den Bruchstücken nicht festzustellen ist, ob es sich um schädel echte Geweihe oder um Abwurfstangen handelt.

G) Vergleich der Befunde

Zunächst verglich ich alle Befunde mit den Ergebnissen, die ARBINGER-VOGT (1978) erarbeitete, um zoologische und kultur-

geschichtliche Entwicklungstendenzen aufzudecken. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der großen Fundmengen an Haustieren aus der Keltenstadt Manching (BOESSNECK u.a. 1971) war nahezu unerlässlich. Einen Vergleich mit anderen Fundorten beschränkte ich in beiden Zeitstufen größtenteils auf den Raum Süddeutschland, Österreich und die Schweiz, wo in etwa gleiches Klima und ein ähnlicher Biotop herrschten. Für die Römerzeit handelt es sich hauptsächlich um Siedlungen und Kastelle, die innerhalb des Limes gelegen waren, wie zum Beispiel Hüfingen (DANNHEIMER 1964; SAUER-NEUBERT 1969), Günzburg, Pfaffenhofen, Pocking oder Marzoll (v. HOUWALD 1970/71; STREITFERDT 1972) und Vermania (W. PIEHLER 1976). Als Vergleichssiedlungen für das mittelalterliche Material dienten Fundorte im Alpengebiet und nördlich der Alpen bis etwa zur Donau, wie zum Beispiel Ulm-Weinhof (ANSCHÜTZ 1965/66), Unterreggenbach (SCHATZ 1963; KÜHNHOLD 1970/71) und die Burg Schiedberg (KÜPPER 1972; SCHOLZ 1972).

Die für Vergleiche wichtigen römerzeitlichen Stationen sind in der nachstehenden Karte 7 verzeichnet.



Karte 7: Römische Kastelle im Süddeutschen Raum und in der Schweiz
sowie das keltische Oppidum von Manching:

A = Abusina AB = Abodiacum AL = Altenburg AU = Auerberg AU.R. = Augusta Raurica B = Breisach CA = Cannstatt CAM = Cambodunum G = Guntia H = Hüfingen K = Künzing-Quintana M = Moos MA = Manching P = Pocking PA = Passau PF = Pfaffenhofen R = Regensburg RO = Rosenheim VE = Vermania VI = Vindonissa

Fortsetzung Tabelle 1:

	Hirsch	Reh	Wildschwein	Fuchs	Bär	Baumwarter	Hase	Fiber	Siebenschlaffer	Hausratte
Hornzapf., Gew.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neurocranium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viscerocranium	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dentes sup.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Mandibula	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Dentes inf.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
Hyoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
and. Vert. cerv.	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Vert. thor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. lumb.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. caud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scapula	2	-	3	-	-	-	-	1 ¹⁾	-	-
Humerus	2	-	1	1	-	-	2	-	-	-
Radius	5	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Ulna	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Carpalia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Pelvis	1	1	1	-	-	-	2	1	-	-
Femur	-	-	1	-	-	-	3	1	1	1
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	8	-	1	1	1	-	3	1	-	-
Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talus	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Calcaneus	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Centrotarsale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
and. Tarsalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Sesambeine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	46	1	19	2	4	1	12	6	1	1
MIZ	4	1	2	2	1	1	3	1	1	1
Gewicht (gr.)	1587 ²⁾	9	684	5	220	11	28	65	3	2
prozent. Vert. d. Gewichtes	1,0	-	0,4	-	0,1	-	-	-	-	-

¹⁾ Clavicula

²⁾ Gewicht ohne Geweih (Geweih 590 g)

Tabelle 3: Münsterberg, Mittelalter. Verteilung der Säugerknochen über das Skelett, MIZ, Gewicht und prozentuale Verteilung des Gewichtes der Säugetierknochen

	Pferd	Esel	Rind	Schaf	S/Z	Ziege	Schwein	Hund	Hirsch	Wildschwein	Hase	Mensch, ad.	Mensch, juv.
Hornzapf., Gew.	-	-	9	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
Neurocranium	-	-	48	2	2	-	65	-	-	-	-	1	-
Viscerocranium	-	-	25	-	2	-	38	-	-	-	-	-	-
Dentes sup.	-	-	30	-	15	-	15	-	-	-	-	-	-
Mandibula	2 ¹⁾	2	50	-	8	-	57	1	1	2	-	-	-
Dentes inf.	1	-	28	-	2	-	42	-	1	-	-	-	-
Hyoid	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	9	1	5	-	8	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	-	9	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
and. Vert. cerv.	-	-	29	-	9	-	11	-	-	-	-	-	1
Vert. thor.	1	-	25	-	6	-	34	-	-	-	-	-	-
Vert. lumb.	-	-	35	-	9	-	45	1	-	-	-	1	-
Sacrum	-	-	5	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-
Vert. caud.	-	-	7	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Costae	1	-	205	-	45	-	193	3	1	-	-	-	5
Sternum	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Scapula	-	-	48	3	5	-	72	1	-	-	-	-	1
Humerus	1	-	44	11	4	4	52	-	4	-	-	-	1
Radius	-	-	46	2	13	1	32	1	2	-	1	-	1
Ulna	-	-	13	3	4	1	38	1	-	1	-	-	1
Carpalia	-	-	11	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1
Metacarpus	-	-	36	6	4	1	31	1	3	-	-	-	7
Pelvis	-	-	70	4	13	2	41	-	1	-	-	-	-
Femur	1	-	62	1	22	1	67	-	2	-	-	-	3
Patella	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Tibia	1	-	57	4	31	-	57	1	2	1	-	-	3
Fibula	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	4
Talus	-	-	5	5	-	-	15	-	-	-	-	-	2
Calcaneus	-	-	8	2	1	-	17	-	1	-	-	-	4
Centrotarsale	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
and. Tarsalia	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Metatarsus	2	-	30	15	5	2	28	-	-	-	-	-	5
Phalanx 1	-	-	28	3	2	-	11	-	-	1	-	-	1
Phalanx 2	-	-	12	-	-	-	13	-	-	1	-	-	-
Phalanx 3	-	-	8	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Sesambeine	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	10 ¹⁾	2	1001	63	211	14	1016	10	20	6	1	2	41
MIZ	2 ¹⁾	1	16	7	2	5	21	2	3	2	1	1	2
Gewicht (gr.)	237 ¹⁾	155	18274	1747			7598	91	497 ²⁾		2		
prozent. Vert. d. Gewichtes	0,5	0,8	63,6		6,1		26,4	0,3	1,7 ¹²⁷⁾	0,4			

1) 1 Mul1? 2) Gewicht ohne Geweih (Geweih 10 g)

Tabelle 4: Hochstetten, Mittelalter. Verteilung der Säugerknochen über das Skelett, MIZ, Gewicht und prozentuale Verteilung des Gewichtes der Säugetierknochen

	Pferd	Esel	Rind	Schaf	S/Z	Ziege	Schwein	Hund	Hausskatze	Hirsch	Wildschwein	Hase	Mensch, ad.	Mensch, juv.	Mensch, neon.
Hornzapf., Gew.	-	-	10	1	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Neurocranium	2	-	26	4	6	-	28	-	-	-	-	-	1	-	-
Viscerocranium	2	-	17	-	1	-	31	1	-	-	-	-	-	-	-
Dentes sup.	4	-	26	-	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandibula	6	-	72	6	28	-	72	3	-	-	-	-	-	-	-
Dentes inf.	2	-	16	-	4	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
and. Vert. cerv.	-	-	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. thor.	-	-	22	-	8	-	10	-	-	-	1	-	-	-	-
Vert. lumb.	-	-	17	1	3	-	6	-	-	2	-	-	-	-	-
Sacrum	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. caud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	8	-	131	-	26	-	94	1	-	-	-	-	-	1	-
Sternum	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Scapula	8	-	55	9	2	2	54	-	-	1	-	1	-	-	-
Humerus	8 ¹⁾	-	48	10	2	-	39	-	-	2	-	-	-	-	-
Radius	6	-	44	5	10	2	19	-	-	1	-	-	1	-	-
Ulna	2	-	17	-	5	-	13	1	1	3	-	1	-	-	-
Carpalia	7	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	6	1	38	12	2	1	3	-	-	1	-	-	-	-	-
Pelvis	5	-	45	7	4	-	18	-	-	-	-	-	1	-	1
Femur	4	-	62	2	13	-	47	-	-	1	-	1	1	1	-
Patella	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Tibia	5 ¹⁾	-	47	11	41	1	50	2	-	7	-	1	2	1	-
Fibula	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-
Talus	3	-	14	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcaneus	2	-	16	-	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-
Centrotarsale	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
and. Tarsalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	2	-	36	18	7	2	4	1	-	1	-	-	-	-	-
Phalanx 1	8	-	20	1	-	-	7	-	-	3	-	-	-	-	-
Phalanx 2	3	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sesambeine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	94 ¹⁾	1	821	88	169	10	544	10	1	30	1	4	8	3	1
MIZ	8 ¹⁾	1	23	9	13	4	26	4	1	5	1	1	1	1	1
Gewicht (gr.)	6686 ¹⁾	18	25036	2722	7053	98	6	779 ²⁾	12	6					
prozent. Vert. d. Gewichtes	15,8	0,04	59,0	6,4	16,6	0,2	1,8								

¹⁾ 2 Muli? ²⁾ Gewicht ohne Geweih (Geweih 262 g)

Tabelle 5: Münsterberg, Mittelalter. Verteilung der Vogel- und Fischknochen über das Skelett und MIZ

	"Huhn"	"Gans"	"Ente"	Barbe
Synsacrum	1	-	-	-
Sternum	3	-	-	-
Coracoid	2	1	-	-
Furcula	-	-	1	-
Scapula	1	-	-	-
Humerus	7	-	-	-
Radius	1	1	1	-
Ulna	2	-	1	-
Carpometacarpus	1	-	1	-
Pelvis	1	-	-	-
Femur	4	-	-	-
Tibiotarsus	4	1	-	-
Tarsometatarsus	5	-	-	-
Prämaxillare	-	-	-	1
Insgesamt	32	3	4	1
MIZ	5	1	1	1

Tabelle 6: Hochstetten, Mittelalter. Verteilung der Vogel- und Fischknochen über das Skelett und MIZ

	"Huhn"	"Gans"	"Ente"	Normoran	Waldkauz	Barbe
Sternum	-	1	-	-	-	-
Coracoid	-	-	-	1	-	-
Scapula	1	1	-	-	-	-
Humerus	3	1	1	-	-	-
Radius	1	3	-	-	-	-
Ulna	2	1	1	-	-	-
Carpometacarpus	-	3	-	-	-	-
Pelvis	-	1	-	-	-	-
Femur	1	-	1	-	-	-
Tibiotarsus	6	-	-	-	1	-
Parasphenoideum	-	-	-	-	-	1
Insgesamt	14	11	3	1	1	1
MIZ	6	3	1	1	1	1

MÜNSTERBERG - RÖMERZEIT , Fundzahlen und Gewichte

ART	FUNDZAHL		GEWICHT	
	abs.	%	abs.	%
RIND, <i>Bos taurus</i>	3365	44,6	101232	66,1
SCHAF, <i>Ovis aries</i> , und ZIEGE, <i>Capra hircus</i>	912	12,1	6944	4,5
SCHWEIN, <i>Sus domesticus</i>	2891	38,3	27101	17,7
PFERD, <i>Equus caballus</i>	113	1,5	14720	9,6
KAMEL, <i>Camelus spec.</i>	1	0,01	32	0,02
HUND, <i>Canis familiaris</i>	48	0,6	424	0,3
KATZE, <i>Felis catus</i>	4	0,05	5	-
Summe der Haussäugetiere	7334	97,2	150458	98,3
HIRSCH, <i>Cervus elaphus</i>	42 + 4 ¹⁾	0,6	1587 + 590 ¹⁾	1,0
REH, <i>Capreolus capreolus</i>	1	0,01	9	-
WILDSCHWEIN, <i>Sus scrofa</i>	19	0,3	684	0,4
BÄR, <i>Ursus arctos</i>	4		220	0,1
FUCHS, <i>Vulpes vulpes</i>	2	0,4	5	0,1
BAUMMARDER, <i>Martes martes</i>	1		11	
BIBER, <i>Castor fiber</i>	6		65	
SIEBENSCHLÄFER, <i>Glis glis</i>	1		3	
RATTE, <i>Rattus rattus</i>	1		2	
HASE, <i>Lepus europaeus</i>	12		28	
Summe der Wildsäugetiere	89 + 4 ¹⁾	1,2	2614 + 590 ¹⁾	1,7
HAUSHUHN, <i>Gallus gallus domesticus</i>	96	1,3		
HAUS- und WILDGANS <i>Anser anser (domesticus)</i>	5	0,2		
HAUS- und WILDENTE <i>Anas platyrhynchos (domestica)</i>	2			
andere WILDVÖGEL	8			
REPTILIEN	4	0,1		
FISCHE	4			
Summe der bestimmten Knochen	7542 + 4 ¹⁾	100	153072 ¹⁾ + 590 ¹⁾	100
unbestimmte Säugerknochen	1770	19,0	3781	2,4
Gesamtsumme	9312 + 4 ¹⁾	100	156853 ¹⁾ + 590 ¹⁾	100

1) Geweih

MÜNSTERBERG - MITTELALTER , Fundzahlen und Gewichte

ART	FUNDZAHL		GEWICHT	
	abs.	%	abs.	%
RIND, <i>Bos taurus</i>	1001	41,8	18274	63,6
SCHAF, <i>Ovis aries</i> , und ZIEGE, <i>Capra hircus</i>	288	12,0	1747	6,1
SCHWEIN, <i>Sus domesticus</i>	1016	42,4	7598	26,4
PFERD, <i>Equus caballus</i>	10 ¹⁾	0,4	237 ¹⁾	0,5
ESEL, <i>Equus asinus</i>	2	0,1	155	0,8
HUND, <i>Canis familiaris</i>	10	0,4	91	0,3
Summe der Haussäugetiere	2327	97,2	28102	97,8
HIRSCH, <i>Cervus elaphus</i>	19 + 1 ²⁾	0,8	497 + 10 ²⁾	1,7
WILDSCHWEIN, <i>Sus scrofa</i>	6	0,3	127	0,4
HASE, <i>Lepus europaeus</i>	1	0,04	2	-
Summe der Wildsäugetiere	26 + 1 ²⁾	1,1	626 + 10 ²⁾	2,2
HAUSHUHN, <i>Gallus gallus domesticus</i>	32	1,3		
HAUS- und WILDGANS <i>Anser anser (domesticus)</i>	3	0,3		
HAUS- und WILDENTE <i>Anas platyrhynchos (domestica)</i>	4			
FISCHE	1	0,04		
Summe der bestimmten Knochen	2393 + 1 ²⁾	100	28728 + 10 ²⁾	100
unbestimmte Säugerknochen	880	26,9	1876	6,1
Gesamtsumme	3273 + 1 ²⁾	100	30604 + 10 ²⁾	100

1) 1 Muliknochen ? 2) Geweih

HOCHSTETTEN - MITTELALTER , Fundzahlen und Gewichte

ART	FUNDZAHL		GEWICHT	
	abs.	%	abs.	%
RIND, <i>Bos taurus</i>	821	45,5	25036	59,0
SCHAF, <i>Ovis aries</i> , und ZIEGE, <i>Capra hircus</i>	267	14,8	2722	6,4
SCHWEIN, <i>Sus domesticus</i>	544	30,2	7053	16,6
PFERD, <i>Equus caballus</i>	94 ¹⁾	5,1	6686 ¹⁾	15,8
ESEL, <i>Equus asinus</i>	1	0,2	18	0,04
HUND, <i>Canis familiaris</i>	10	0,6	98	0,2
KATZE, <i>Felis catus</i>	1	0,1	6	0,01
Summe der Haussäugetiere	1738	96,3	41619	98,1
HIRSCH, <i>Cervus elaphus</i>	26 + 4 ²⁾	1,7	779 + 262 ²⁾	1,8
WILDSCHWEIN, <i>Sus scrofa</i>	1	0,3	12	0,03
HASE, <i>Lepus europaeus</i>	4		6	0,01
Summe der Wildsäugetiere	31 + 4 ²⁾	1,9	797 + 262 ²⁾	1,9
HAUSHUHN, <i>Gallus gallus domesticus</i>	14	0,8		
HAUS- und WILDGANS <i>Anser anser (domesticus)</i>	11	0,6		
HAUS- und WILDENTE <i>Anas platyrhynchos (domestica)</i>	3	0,3		
andere WILDVÖGEL	2			
FISCHE	1	0,1		
Summe der bestimmten Knochen	1800 + 4 ²⁾	100	42416 + 262 ²⁾	100
unbestimmte Säugerknochen	214	10,6	789	1,8
Gesamtsumme	2014 + 4 ²⁾	100	43205 + 262 ²⁾	100

1) 2 Muliknochen ?

2) Geweih

Tabelle 8: Verteilung der Tierknochenfunde über das Grabungsfeld.
"Kongressbau" Münsterberg, Römerzeit

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Kamel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Fische	Reptilien	Unbestimmte Säugerkn.
3584	5	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
3611	107	-	-	30	1	5	-	26	-	1 Ha	5 Hu 2 Se	-	-	37
3681	9	-	-	-	1	4	-	3	-	-	-	-	-	1
3704	61	-	-	10	-	1	-	19	1	1 Hi	-	-	-	30
3706	402	3	-	83	3	31	1	88	4	1 Ha 1 Hi	11 Hu	-	-	176
3730	225	1	-	55	28	58	3	31	-	1 Ha	2 Hu 1 Ga	-	-	45
3736	314	5	-	106	4	16	-	127	1	2 Hi	2 Hu 1 Kr	-	-	50
3748	140	-	-	33	5	14	-	45	2	-	1 Hu	-	-	40
3752	7	-	-	1	-	2	-	1	-	1 Hi 1 Bi	-	-	-	1
3754	38	-	-	9	2	3	-	13	-	2 Hi 1 Ha	1 Hu	-	-	8
3755	181	1	-	31	5	13	-	75	-	1 Ha	-	-	-	55
3756	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1 Ha	-	-	-	-
3763	15	-	-	3	-	1	-	3	-	1 Ha 1 Bi	-	-	-	7
3782	35	-	-	9	-	4	-	11	-	-	-	-	-	10
3783	5	-	-	-	-	1	-	-	-	1 Hi	-	-	-	4
3786	80	-	-	36	1	3	-	28	-	1 Wi	-	-	-	10
3791	34	1	-	15	4	3	-	7	1	-	-	-	-	3
3792	38	-	-	7	1	6	-	13	1	1 Hi	1 Hu	-	-	10
3819	84	1	-	26	1	7	-	27	-	1 Ba	1 En	-	-	18
3831	59	-	-	12	2	9	-	21	-	-	-	-	-	15
4201	4	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1 Hu	-	-	2
4206	11	-	-	6	-	1	-	-	-	-	1 Hu	-	-	3

Fortsetzung Tab. 8:

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Kamel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Fische	Reptilien	Unbestimmte Säugerkn.
4214	199	-	-	80	3	11	-	32	-	-	2 Hu 1 Kr	-	-	70
4219	6	-	-	2	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1
4228	231	-	-	85	1	13	-	76	-	1 Ra	4 Hu	-	-	51
4229	29	-	-	9	1	1	-	11	-	-	-	-	-	7
4230	23	1	-	14	-	1	1	1	-	-	-	-	-	5
4233	14	-	-	4	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5
4250	590	5	-	328	15	16	-	146	1	5 Hl 7 Wi 1 Fu 1 Ha 1 Bā	3 Hu 1 Ta	-	-	60
4252	324	15	-	102	3	15	2	88	1	-	5 Hu 1 Ga 2 Rb	-	-	90
4253	13	-	-	4	-	-	-	5	-	-	1 Hu	-	-	3
4254	70	-	-	14	1	7	1	17	-	-	-	-	-	30
4255	46	2	-	6	-	-	-	5	-	1 Sl	2 Hu	-	-	30
4266	144	-	-	32	1	9	-	57	2	1 Hl 1 Ha 1 Fu	-	-	-	40
4273	326	2	-	70	5	26	-	95	1	-	2 Hu	-	-	125
4280	5	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4
4288	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4290	411	1	-	118	21	48	1	149	4 1 Ka	2 Hl 2 Wi 2 Ha 1 Bā	1 Ga	-	-	60
4313	153	-	-	34	2	16	1	45	-	-	-	-	-	55
4320	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Kamel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Reptilien Fische	Unbestimmte Säugerkn.
4330	227	3	-	81	9	16	-	75	1	-	3 Hu	-	40
4335	566	9	-	223	14	43	-	182	4	3 Hi 1 Wi 2 Ha 1 Bi 1 Ma 1 Ba 2 Hi 2 Wi	13 Hu 1 En	1 La 2 Su	65
4341	1004	9	-	372	33	72	4	377	3 Ka	1 Hi 1 Wi 1 Bi 1 Ma 1 Ba 2 Hi 2 Wi	18 Hu 1 Ga 1 S-En 1 Hu 2 Hu	-	110
4401	96	1	-	24	3	1	-	51	-	1 Hi 1 Wi 1 Hi 1 Bi	1 Hu 2 Hu	1 Ba	13
4403	140	1	-	58	2	1	1	64	1	1 Wi 1 Hi 1 Bi	-	-	9
4406	42	-	-	19	-	-	-	14	-	-	-	-	7
4409	36	-	-	12	2	2	-	11	-	2 Wi	-	-	9
4413	37	-	-	11	-	8	-	22	-	-	-	-	2
4414	95	1	-	27	1	1	1	25	-	-	-	-	32
4416	40	-	-	12	-	6	-	18	-	Hi	-	-	2
4417	254	5	-	116	10	9	1	75	7	6 Hi 1 Wi 1 Hi	-	1 He	24
4418	124	2	1	43	1	5	-	57	-	1 Wi	1 Hu	1 La	12
4423	96	2	-	22	1	4	-	48	1	1 Hi	2 Hu	-	15
4424	8	-	-	3	-	1	-	2	-	-	-	-	2
4425	21	-	-	11	-	-	-	3	-	-	-	-	6
4426	262	7	-	143	8	6	-	66	5	3 Hi 2 Wi 1 Hi	-	-	22
4433	225	1	-	85	5	14	1	63	-	-	1 Hu	-	55
4436	34	-	-	6	1	-	-	5	1	-	-	-	20
4437	11	-	-	1	2	-	-	5	-	-	-	-	1
4438	16	-	-	9	-	2	-	1	-	-	-	-	4
4439	117	-	-	41	-	4	-	41	1	-	1 Hu	-	27
4445	29	-	-	7	-	4	-	10	-	-	-	-	8

Fortsetzung Tab. 8:

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Kamel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Reptilien Fische	Unbestimmte Säugerkn.
4448	66	-	-	16	3	3	-	30	-	-	4 Hu	-	10
4450	54	1	-	16	1	3	-	21	-	2 H1	-	-	10
4459	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4501	20	-	-	12	-	1	-	1	-	1 H1	1 Ga	-	4
4502	40	-	-	14	2	5	-	14	-	-	-	-	5
4506	77	2	-	29	2	12	-	23	-	1 Re	-	-	8
4507	17	-	-	6	-	-	-	6	-	1 Bi	-	-	4
4508	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
4509	13	-	-	6	-	2	-	1	-	-	-	-	4
4511	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
4521	324	6	-	174	10	24	7	92	-	3 H1	-	-	1
4523	5	-	-	2	-	-	-	1	-	1 Bi	-	-	8
4524	31	-	-	15	-	-	-	11	-	-	-	-	1
4528	39	-	-	20	-	1	-	12	-	-	-	-	5
4532	99	11	-	44	6	6	1	22	2	1 Ha	-	-	3
4536	155	6	-	94	1	6	-	31	-	-	1 Hu	-	8
4537	58	2	-	23	1	2	-	20	2	-	2 Hu	-	13
4538	20	1	-	12	-	1	-	4	-	-	-	-	10
4539	9	2	-	3	-	1	-	2	-	-	-	-	2
4540	13	-	-	7	1	2	-	3	-	-	-	-	1
4541	115	3	-	54	2	4	3	34	3	2 H1	-	2 Su	8
4546	22	-	-	10	1	2	-	8	-	-	-	-	1
4547	150	1	-	68	7	6	1	48	-	2 H1	4 Hu	-	13
4548	8	-	-	2	-	1	-	3	-	-	-	-	2

Ba = Barbe, Bä = Bär, Bi = Biber, En = Ente, Fu = Fuchs, Ga = Gans, Ha = Hase, He = Hecht,
H1 = Hirsch, Hu = Fuhn, Ka = Katze, Ko = Kormoran, Kr = Kranich, La = Lachs, Ma = Baum-
marder, Ra = Ratte, Rb = Kolkrabe, Re = Reh, S-En = Schellente, Se = Seeadler, Si = Sie-
benschläfer, Su = Sumpfschildkröte, Ta = Ringeltaube, Wa = Waldkauz, Wi = Wildschwein

Tabelle 9: Verteilung der Tierknochenfunde über das Grabungsfeld.
" St. Laurentius-Heim" Münsterberg, Römerzeit

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Fische	Unbestimmte Säugerkn.
6715	51	-	-	30	-	8	-	13	-	-	-	-	-

Tabelle 10: Verteilung der Tierknochenfunde über das Grabungsfeld.
"Dr. Löwe" Münsterberg, Römerzeit

7443	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabelle 11: Verteilung der Tierknochenfunde über das Grabungsfeld.
"Kongressbau" Münsterberg, Mittelalter

3643	301	2	-	93	8	20	-	109	-	-	3 Hu 1 Ga 6 Hu	-	65
3703	161	-	-	60	1	10	-	40	1	2 Hi 1 Wi	-	-	40
3707	60	-	-	11	-	4	-	14	1	-	-	-	30
3723	153	-	-	44	4	14	-	44	1	3 Hi 1 Ha	2 Hu	-	40
3734	509	-	-	131	11	27	5	260	2	1 Hi	1 Hu 1 En 3 Hu	-	70
3778	109	-	-	7	2	5	-	7	-	-	1 Hu 1 En 3 Hu	-	85
3801	74	-	-	26	-	7	2	26	-	3 Hi	-	-	10
3804	146	4	-	47	4	12	2	56	-	3 Hi	1 Hu 1 En	-	15
3814	200	-	-	65	3	17	-	62	1	1 Wi	1 En 1 Ga	-	50
3822	575	-	-	113	10	46	2	117	4	2 Hi 1 Wi	5 Hu	-	275
3838	110	-	-	60	2	8	-	15	-	1 Wi	1 Hu 1 En	-	20
4256	119	-	-	23	1	2	-	48	-	3 Hi	2 Hu	-	40

1 Ba

Fortsetzung Tab. 11:

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Fische	Unbestimmte Säugerkn.
4275	57	-	-	6	3	4	-	28	-	1 Wl	3 Hu	-	12
4307	182	1	-	102	7	10	-	54	-	-	1 Hu	-	7
4317	217	1 Mull?	1	68	5	10	-	60	-	-	2 Hu	-	70
4343	194	2	1	100	1	8	2	34	-	2 Hl	1 Ga	-	43
4347	107	-	-	45	1	7	1	42	-	-	2 Hu	-	8
											1 En	-	

Fundstelle Grubennummer	Stückzahl Knochen	Pferd	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund/Katze	Wildsäuger	Vögel	Fische	Unbestimmte Säugerkn.
147	28	-	-	14	1	2	-	5	-	-	-	-	6
1965	15	-	-	3	-	-	-	6	-	-	-	-	6
65		-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3
(Streuf.)	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2607	1	-	-	-	-	1	-	3	-	-	1 Ga	-	2
2608	25	-	-	18	-	3	-	5	-	-	3 Hu	-	1
2619	30	-	-	16	1	3	-	8	-	-	1 Ga	-	5
		-	-	15	5	6	1	8	-	-	1 Hu	-	5
2621	42	-	-	29	8	8	1	10	-	2 Hl	1 Ga	-	5
2622	67	4	-	11	-	2	1	9	-	-	-	-	2
2623	24	-	-	8	-	2	-	5	-	-	1 Hu	-	-
2629	18	1	-	7	-	-	-	2	-	-	-	-	-
2637	2	-	-	3	-	-	-	3	-	-	1 Wa	-	-
2638	8	-	-	1	-	4	-	3	-	-	1 Ga	-	-
2639	11	-	-	24	-	9	1	32	-	-	1 Hu	-	10
2640	2	-	-	5	4	-	-	7	1	-	3 Ga	-	-
2651	86	2	-	5	1	-	-	3	-	-	1 En	-	-
											1 Ga	-	1
2653	14	1	-	5	1	-	1	7	-	-	-	-	-
2654	13	1	-	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-

Tabelle 12: Verteilung der Tierknochenfunde über das Grabungsfeld.
"Klosteracker" Hochstetten, Mittelalter

Fundstelle Grubennummer	Unbestimmte Säugerkn.	Fische	Vögel	Wildsäuger	Hund/Katze	Schwein	Ziege	Schaf/Ziege	Schaf	Rind	Esel	Pferd	Stückzahl Knochen
2655	-	1 Ba	-	-	-	5	-	5	2	12	-	-	21
2656	-	-	1 Zo	-	-	6	-	-	1	3	-	1	3
2657	-	-	-	-	-	2	-	-	-	15	-	1	22
2658	-	-	-	-	-	4	-	1	-	8	-	1	11
2663	-	-	-	-	-	5	-	-	1	8	-	-	14
2665	-	-	-	-	-	8	-	2	-	3	-	14	59
2666	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	3	13
2667	-	-	-	-	-	7	-	-	1	6	-	1	10
2668	-	-	-	1 H1	-	3	-	-	-	8	-	-	7
2669	-	-	-	5 H1	-	115	-	-	1	9	-	1	19
2670	-	-	-	1 Ha	2	-	-	-	-	6	-	1	10
2671	40	-	-	2 H1	-	-	2	36	19	111	-	5	340
2672	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1 Mulli?	3
2673	2	-	-	-	-	5	-	2	1	20	-	-	33
2674	2	-	-	-	-	2	-	-	1	3	-	-	33
2675	2	-	-	-	-	7	-	1	1	16	-	-	28
2681	2	-	1 Hu	-	-	15	-	2	1	19	-	1	47
2682	1	-	1 Ga	-	1 Ha	4	-	2	2	7	-	-	16
2683	2	-	-	-	-	3	-	-	-	6	-	-	12
2684	1	-	-	-	-	25	-	6	10	58	-	10	112
2685	3	-	-	-	-	9	-	-	-	5	-	1 Mulli?	18
2686	8	-	-	-	-	12	-	2	-	15	-	1	36
2687	5	-	-	-	-	7	-	3	1	11	-	-	30
2692	-	-	-	2 H1	-	7	1	3	1	12	-	1	24
2697	2	-	-	-	-	2	-	-	1	2	-	-	8
2698	25	-	-	8 H1	-	20	-	8	1	28	-	12	103
		-	-	1 Ha	-		-				-		

Fortsetzung Tab. 12:

Unbestimmte Säugerkn.	3 15	10	16	5	4	-	2	-	-	8
Fische	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vögel	- 1 Ga	3 Hu	1 En	1 Ga	2 Hu	-	-	-	-	-
Wildsäuger	1 Hi 3 Hi	1 Hi 1 Ha 2 Hi	3 Hi 1 Wi	-	-	-	-	-	-	-
Hund/Katze	-	-	2	1 Ka	-	-	-	-	1	1
Schwein	12 33	11	37 5	9	8	2	2	2	1	2
Ziege	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Schaf/Ziege	1 10	15	7 4	3	2	1	2	-	-	15
Schaf	1 2	2	- 1	3	3	-	2	1	-	8
Rind	12 22	18	36 17	33	17	2	4	23	3	38
Esel	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Pferd	- 4	1 Hufeisen	5	4	-	1	4	-	1	-
Stückzahl Knochen	30 90	73	106 28 64		36 6 5	35	6	3	7	116
Fundstelle Grubennummer	2699 2700	2701	2705 2709 2733		2740 2741 2742 2744 2745 2780 6513 6529 585					

IV. BESPRECHUNG DER EINZELNEN TIERARTEN

A) Haussäugetiere

1. Pferd, *Equus caballus*

ALLGEMEINES

Im römischen Fundgut vom Münsterberg ist das Pferd mit 113 Knochen, im mittelalterlichen mit 9 Knochen vertreten. In Hochstetten wurden 92 Pferdeknochen in mittelalterlichem Fundzusammenhang gefunden.

Seit dem späten Neolithikum gibt es Anhaltspunkte für die Haltung von Pferden in Mitteleuropa, wobei sich die Nutzung zunächst auf die Fleischgewinnung beschränkte (BOESSNECK 1958, S.67; STREITFERDT 1972, S.31). Ab der Bronzezeit wurde das Pferd darüberhinaus als Zug- und Reittier verwendet. In der Keltenzeit lebten in Deutschland relativ kleine Pferde, in der Römerzeit werden demgegenüber wieder größere Pferde nachgewiesen (BOESSNECK 1958 a, S.293). Trotz der oft beträchtlichen Variation in Größe und Wuchs sind die vor- und frühgeschichtlichen Pferde als mittelgroße und mittelschlankwüchsige Pferde einzuordnen. Im Mittelalter waren die Pferde größer als in der Keltenzeit und größtenteils breiter gebaut als in der Römerzeit. Diese "mittelschweren" Pferde weisen auf eine Entwicklung zum "Ritterpferd" des Spätmittelalters hin (BOESSNECK 1958, S.69; NOBIS 1965, S.47).

Unter den Knochenfunden aus Hochstetten (7. - 10. Jahrhundert) befindet sich ein Hufeisen. Obwohl viel über den Hufbeschlag spekuliert wird (vgl. GERWECK 1979, S.2 ff mit weiterer Literatur), weiß man bis heute noch nicht sicher, wann und wo er zuerst durchgeführt wurde. Erst für das Hochmittelalter ist die Anwendung des Hufbeschlags gesichert (CARNAT 1953, S.95). Als Vorläufer der Hufeisen in der Römerzeit lassen sich die "Hipposandalen" anführen, die mit Riemen an den Hufen befestigt wurden.

Der Hufeisenfund aus Hochstetten ist demnach, wenn die zeitliche Einordnung stimmt, ein früher Beleg für den Hufbeschlag.

Das Eisen ist stark korrodiert und die rechte Außenseite in den Nagellöchern abgebrochen (Abb.4). So lassen sich nur ungefähre Angaben zur Größe und keine über Aufzüge, Wellen, Rinnen etc. machen.

Die größte Breite betrug wohl ca. 55 mm, auf der unversehrten Seite befinden sich im Abstand von 28 mm zwei Nagellöcher. Die Stärke des Eisens beträgt an der dicksten Stelle 25 mm. Diese Maße weisen, verglichen mit Hufeisen für moderne Pferde, auf ein mittelgroßes, mittelschlankes Pferd hin (s.auch S.46).

S P E Z I E L L E R T E I L

I. Münsterberg - Römerzeit

Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsverteilung

Auf der Basis der Oberkiefer sind folgende Pferde festzustellen:

1. Individuum: M^3 noch nicht durchgebrochen, M^2 in Reibung, Alter ca. 3 - 4 Jahre
2. Individuum: Oberkieferprämolare oder -molare, geringgradig abgerieben, ca. 5 1/2 - 6 Jahre alt
3. Individuum: Oberkieferincisivus mit deutlicher Kundenspur, P^2 , M^1 und M^{3+} , 8 - 10 Jahre alt
4. Individuum: Oberkieferincisivus mit Kundenspur, mittelgradig abgeriebener Hengstzahn, linker M^{3++} , Alter 10 - 15 Jahre
5. Individuum: Linker P^4 und M^{3++} , Alter 10 - 15 Jahre
6. Individuum: Beide Seiten eines Oberkiefers (in Bruchstücken vorliegend), Wallach ?, 15 - 18 Jahre alt (s.unten)
7. Individuum: Backenzähne stark abgerieben, Alter ca. 16 - 20 Jahre

Ein weitgehend vollständig erhaltener Pferdeoberkiefer (4417) hat auf der rechten Kieferseite einen normal ausgebildeten Hengstzahn, während auf der linken Seite nur ein Stummel zu erkennen ist. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesem Kiefer um den Überrest eines Wallachs (vgl. Tab.13 a u. Abb.17).

Ein einzeln vorliegender, beschädigter Hengstzahn deutet darauf hin, daß noch mindestens eines der oben genannten Pferde männlichen Geschlechts war.

Die Unterkiefer weisen aus:

1. Individuum: M_2+ , M_3 noch nicht durchgebrochen, ca. 3 - 4 Jahre alt

2. Individuum: I₃ mit Kundenschuß, ca. 5 1/2 - 6 Jahre
3. Individuum: Zwei einzelne Incisivi; M₃+++ , Alter über 15 Jahre
4. Individuum: Teilerhaltener rechter und linker Unterkiefer, Alter 16 - 20 Jahre

Die Befunde der Altersbestimmung an den Extremitäten und der Geschlechtsbestimmung am Becken ergeben keine Anhaltspunkte für weitere Individuen.

Demnach ergeben sich die folgenden sieben Pferde: ein junges Pferd (3 - 4 Jahre); zwei jungadulte Pferde (6 - 10 Jahre); zwei Pferde mittleren Alters (10 - 15 Jahre) und zwei alte Pferde (über 15 Jahre). Mindestens drei männliche Tiere, darunter ein Wallach(?) konnten nachgewiesen werden.

Tabelle 13: Pferd, Maße an Kiefern. Münsterberg, Römerzeit

a) Oberkiefer

F	4423	4436	4341	4423	4417*	4532
Geschl.	?	?	♂	?	♂?	?
Abkg.	+	+	++	++	+++	+++
L: P ² - M ³	-	-	-	-	162 162	-
L: M ¹ - M ³	-	-	-	-	74 74	-
L: P ² - P ⁴	-	-	-	-	88 88	-
L: Diastema	-	-	-	-	100 100	-
GB Schnauze	-	-	-	-	68	-
LP ²	-	35,0	-	-	37,5 38,0	-
BP ²	-	25,0	-	-	21,0 21,5	-
LP ³	-	-	-	-	27,0 26,5	28,0
BP ³	-	-	-	-	26,0 25,0	26,0
LP ⁴	-	-	-	-	25,0 26,0	26,0
BP ⁴	-	-	-	-	27,0 26,5	28,0
IM ¹	-	-	-	-	22,5 22,5	24,0
BM ¹	-	-	-	-	27,0 27,5	25,0
IM ²	-	-	-	-	23,0 22,5	-
BM ²	-	-	-	-	25,5 25,5	-
IM ³	27,0	-	29,5	27,0	28,0 28,5	-
BM ³	23,5	-	22,5	24,0	23,0 23,0	-

Fortsetzung Tab. 13

b) Unterkiefer

F	4230	4417	4532*
Abkg.	+++	+++	+++
L: M ₁ - M ₃	-	-	80,0 80,0
LP ₄	-	27,5	26,0 25,5
BP ₄	-	18,0	17,0 17,0
LM ₁	-	-	22,5 22,5
BM ₁	-	-	16,0 16,0
LM ₂	-	-	22,0 22,0
BM ₂	-	-	14,5 14,5
LM ₃	31,5	-	35,0 34,0
BM ₃	16,0	-	13,0 13,0

Tabelle 14: Pferd, Maße an posteranialen Knochen.
Münsterberg, Römerzeit

a) Atlas

F	4532
GL	86,0
BFer	88,0
H	90,5

b) Scapula

F	4536	4252
KLC	56,5	-
GLP	-	(90,5)
LG	55,0	60,5
BG	48,0	47,5

c) Humerus

F	4426	4521	4345
KD	32,0	-	35,0
Bd	77,0	80,0	82,0
BT	68,5	70,0	75,0

d) Ulna

F	3736
LO	75,5

e) Os carpal 3

F	4250
GB	42,0

f) Metacarpus

F	4539	4426	4403
GL	-	226,5	233,0
GLl	-	221,5	230,0
Ll	-	217,5	227,0
Bp	-	48,0	50,5
Tp	-	31,0	34,0
KD	29,0	31,0	32,0
UD	87,0	91,0	92,0
Bd	44,0	45,5	48,0

g) Becken

F	4521	4250
Geschl.	♀	♂
LA	63,5	(63)

h) Patella

F	5252	4547
GL	(63)	66,5
GB	-	70,0

Fortsetzung Tab. 14:

1) Tibia

F	4335	4417
Bd	61,5	71,0
Td	39,5	46,0

k) Talus

F	4273	4335
GH	55,0	58,0
GB	59,0	65,5
BFd	49,5	50,5
ImT	58,0	-

l) Metatarsus

F	4541
Bp	47,0
KD	32,0
UD	99,0

n) Phalanx 3

F	4273
Extr.	h.l.
GL	66,5
GB	68,5
LF	27,0
BF	47,0
Ld	57,0
HP	41,0

m) Phalanx 1

F	4330	4335
Extr. v.r.	h.l.	
GL	82,0	-
Bp	51,0	54,0
BFp	47,5	51,0
Tp	35,5	37,5
KD	31,0	30,5
Bd	43,0	-

Zur Größe und Wuchsform der römerzeitlichen
Pferde vom Münsterberg

Die Maße der Ober- und Unterkiefer und der Extremitätenknochen (Tab. 13 und 14) liegen im Durchschnitt im oberen Bereich der Variation der vergleichbaren Werte der Pferde aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 19, 26 und 64). Damit dokumentiert sich die Größenzunahme der Pferde in der Römerzeit gegenüber der vorrömischen Eisenzeit, denn die vorliegenden Funde sind auch durchschnittlich größer als die Knochen der vorrömischen Pferde vom Münsterberg und aus Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 17 ff, 21 ff). Vergleiche mit Knochenmaßen von Pferden aus anderen römerzeitlichen Stationen nördlich der Alpen (SAUER-NEUBERT 1969, S.8 ff; v. HOUWALD 1970/71, S.19 ff; STREITFERDT 1972, S.33 ff;

W. PIEHLER 1976, S.17 ff; SWEGAT 1976, S.15 ff) beweisen, daß die römerzeitlichen Pferde vom Münsterberg zwar durchaus in den Größenrahmen ihrer Zeit passen, jedoch nicht zu den größten Tieren gehören.

Aus den beiden in ganzer Länge erhaltenen Metacarpen (Tab. 14 f) wurde aus deren lateraler Länge und dem Faktor 6,41 nach KIESEWALTER (1888) die Widerristhöhe ermittelt. Der größere ergibt 145,5 cm, der kleinere 139,4 cm. Obwohl diese beiden Werte die Größenvariation der Schulterhöhen der Pferde vom Münsterberg nur unvollständig wiedergeben, passen sie erwartungsgemäß mitten in den Größenrahmen, der anhand der Maße der Langknochen der Pferde aus manch anderen römischen Niederlassungen Süddeutschlands und Österreichs errechnet wurde (z.B.):

Station	Autor	Widerristhöhenvariation in cm ca.	n
Lauriacum	R. MÜLLER (1966/67, S.26)	135 - 150	7
Hüfingen	SAUER-NEUBERT (1969, S.32)	128 - 153	48
Wehringen	v. HOUWALD (1970/71 S.29)	130 - 146	6
Pfaffenhofen	v. HOUWALD (1970/71 S.29)	133 - 152	20
	STREITFERDT (1972, S.43)		
Marzoll	STREITFERDT (1972, S.43)	132	1
Vermania	W. PIEHLER (1976, S.16)	(140)	1
Künzing-Quintana	SWEGAT (1976, S.14)	128 - 149	8

II. Münsterberg - Mittelalter

Die Pferdeknochen aus dieser Fundeinheit sind sehr bruchstückhaft und können aus diesem Grunde nicht gemessen werden. Daher sind eindeutige Aussagen über Größe und Wuchs der mittelalterlichen Pferde vom Münsterberg nicht möglich. Bei einem Vergleich der Knochenfragmente mit den besser erhaltenen Knochen des übrigen Pferdmaterials fällt jedoch keine wesentliche Abweichung in der Größe und Breite der Knochen auf.

Ein geringgradig abgeriebener Hengstzahn bezeugt ein männliches Pferd im Alter zwischen 6 und 7 Jahren.

III. Hochstetten - Mittelalter

Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsverteilung

Nach den Oberkiefern ergibt sich folgender Befund:

1. Individuum: Oberkieferbruchstück, Pd³ und Pd⁴ mittelgradig abgerieben, M¹ gerade in Reibung getreten, wenig über 1 Jahr
2. Individuum: Linker P³ und rechter P⁴, geringgradig abgerieben, ca. 4 - 5 Jahre alt
3. Individuum: I¹ - I³ mit querovaler Kundenspur, ca. 6 - 8 Jahre
4. Individuum: M³ +++, 16 - 20 Jahre

Die Unterkiefer weisen folgende Pferde nach:

1. Individuum: P₂ im Durchbruch, ca. 2 1/2 Jahre
2. Individuum: I₃ mit Kundenspur, 6 - 7 Jahre
3. Individuum: Unterkieferoralende, Incisivi mit Kundenspur, ca. 8 - 10jährige Stute
4. Individuum: Unterkiefer mit Hengstzahn und stark abgeriebenen Backenzähnen, ungefähr 16 - 20 Jahre
5. Individuum: Hochgradig abgeriebener, linker P₃ oder P₄, 16 - 20 Jahre

Die Altersbestimmung und Verteilung der Extremitätenknochen bestätigen die obigen Angaben. Bei Berücksichtigung aller Knochen ergeben sich als MIZ insgesamt 7 Pferde folgenden Alters und Geschlechts: ein Fohlen (ca. 1-jährig); ein junges Pferd (ca. 2 1/2 Jahre); drei jungadulte Pferde im Alter bis 10 Jahre, darunter mindestens eine Stute; zwei alte Pferde zwischen 16 und 20 Jahre alt, darunter mindestens ein Hengst (oder Wallach).

Tabelle 15: Pferd, Maße an Kiefern. Hochstetten, Mittelalter

<u>a) Oberkiefer</u>	F	2684	2629	2698
Abkg.	+	+	+++	
BP ³	-	27,5	-	
LP ⁴	26,0	-	-	
BP ⁴	25,0	-	-	
LM ³	-	-	30,0	
BM ³	-	-	23,5	

Fortsetzung Tab. 15:

b) Unterkiefer

F	2744	2684	2684
Geschl.	?	♀	♂
Abkg.	+/-	++	+++
L: P ₂ - P ₄	-	-	75,0 (K)
L: P ₂ - P ₄	-	-	78,0 (A)
L: Diastema	-	67,0	96,0
LP ₂	29,0	29,0	26,5 26,0
BP ₂	12,5	14,0	14,5 14,5
LP ₃	-	-	24,0
BP ₃	-	-	15,5
LP ₄	-	-	23,0
BP ₄	-	-	16,5

Tabelle 16: Pferd, Maße an Extremitätenknochen. Hochstetten, Mittelalter

a) Scapula

F	2744
KLC	57,5
GLP	89,0
LG	56,0
BG	48,0

b) Humerus

F	2701	2665	2688	2622
GL	291,5	-	-	-
GLI	285,5	-	-	-
GLI/O	284,0	-	-	-
Tp	95,0	-	-	-
KD	34,0	32,0	28,5	-
Bd	75,0	-	-	83,0
BT	(71)	(65)	67,5	75,0

c) Radius

F	2665	2701	2700	2665
GL	360,0	(339,5)	-	-
PL	340,5	329,5	-	-
Ll	338,5	326,5	-	-
Bp	90,5	78,0	77,5	77,0
BFp	83,0	70,5	70,5	68,0
KD	42,0	38,0	-	38,5
UD	121,0	111,0	-	108,0
Bd	83,0	76,0	-	-
BFd	72,0	62,0	-	-

d) Ulna

F	2665	2700
KTO	44,0	46,5
TPA	60,0	59,0

Fortsetzung Tab. 16:

e) Ossa carpalia

F	2700	2698	2701	2671	2701
Art	G3	G4	G4	G4	G1
GB	48,0	38,5	41,0	41,5	35,0

f) Metacarpus

F	2651	2701	2698	2671
GL	231,5	218,5	-	-
GLl	228,0	215,0	-	-
Ll	225,0	212,0	-	-
Bp	56,5	(45)	-	-
Tp	37,0	33,0	-	-
KD	34,0	34,0	-	-
UD	99,0	97,0	-	-
Bd	50,5	47,0	48,0	46,5

i) Tibia

F	2701	2684
KD	-	31,0
Bd	-	58,0
Td	43,0	-

k) Talus

F	2681	2665	2665
GH	59,0	55,0	54,5
GB	61,0	(54,5)	59,0
BFd	52,0	-	51,0
LmT	56,5	51,0	54,0

g) Becken

F	2705	2698	2684
Geschl.	♂	♂	♀
LA	69,0	64,0	57,0

h) Femur

F	2705
GLC	113,0
Bp	97,5
TC	49,5
KD	33,5
UD	122,0
Bd	80,0

l) Metatarsus

F	2670
GL	274,0
GLl	271,0
Ll	267,0
Bp	49,0
KD	30,5
UD	94,0
Bd	46,0
Td	24,0

m) Phalanx 1

F	2698	2654	2668	2684	2700	2671
Extr. h.r.	h.r.	h.l.	v.r.	v.r.	v.r.	v.r.
GL	80,0	71,0	85,0	90,0	90,0	79,0
Bp	51,5	(47)	(52)	-	58,0	52,5
BFp	50,0	(44,5)	(48,5)	-	52,0	50,0
Tp	33,0	33,5	35,0	-	37,0	34,5
KD	32,5	28,5	31,5	37,0	36,5	34,0
Bd	44,0	40,5	42,0	-	51,5	47,0
BFd	40,0	39,5	39,5	-	47,5	45,0

Fortsetzung Tab. 16:

n) Phalanx 2

F	2698	2701	2671
Extr.	v.r.	v.r.	h.l.
GL	47,0	46,0	46,0
Bp	52,5	51,5	52,0
BFp	44,5	44,0	44,5
Tp	31,0	31,5	33,0
KD	43,5	42,0	43,0
Bd	-	47,0	-

o) Phalanx 3

F	2665
Extr.	h.
GL	50,0
GB	(56)
LF	28,0
BF	44,0
Ld	49,0
HP	38,0

Die unter F 2701 verzeichneten Knochen stammen wahrscheinlich von einem Tier.

Zur Größe und Wuchsform der mittelalterlichen
Pferde aus Hochstetten

Auch die Knochenmaße der Pferde aus Hochstetten liegen im oberen Bereich der Variation der Knochenmaße der Manchinger Pferde (BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 26 und 64). Sie unterscheiden sich demnach von dem römischerzeitlichen Pferdmaterial nicht wesentlich. Auch aus dem mittelalterlichen Hochstetten sind wieder zwei in voller Länge erhaltene Metacarpen vorhanden (Tab.16 f). Sie sind jeweils nur geringfügig kleiner als die beiden ganzen Metacarpen aus der Römerzeit vom Münsterberg, jedoch sind sie nicht so schlankwüchsig wie jene. Der Schlankheitsindex ($\frac{KD \cdot 100}{GL}$) lautet bei den mittelalterlichen Metacarpen 14,7 und 15,6, für beide römischerzeitlichen Metacarpen ergab sich ein Wert von 13,7. Ob nun aus diesem Unterschied der Schluß gezogen werden darf, daß die mittelalterlichen Pferde aus Hochstetten breitwüchsiger waren, läßt sich anhand von nur zwei Metacarpen nicht entscheiden. Beide oben aufgeführten Indices liegen noch im Rahmen mittelschlanker Pferde. Außer den beiden besprochenen Metacarpen gibt es auch noch einen ganz erhaltenen Humerus, zwei vollständig erhaltene Radien und einen ganzen Metatarsus (Tab.16). Die aus diesen Langknochen ermittelten Widerristhöhen sind in Tab. 17 zusammengestellt.

Tabelle 17: Berechnung der Widerristhöhe (WH)

Skeletteil	Maße (mm)	Faktor	WH (cm)
Humerus	GLl 285,5	4,87	139,0
Radius	Ll 326,5	4,34	141,7
Radius	Ll 338,5	4,34	146,9
Metacarpus	Ll 225,0	6,41	144,2
Metacarpus	Ll 212,0	6,41	135,8
Metatarsus	Ll 267,0	5,33	142,3

Mittelwert, n=6			141,6

Obwohl man sich darüber im klaren sein muß, daß aus Einzelknochen berechnete Widerristhöhen Fehlerquellen enthalten (vgl. hierzu VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S.326 ff), geben diese Werte eine gute Vorstellung von der Größe der Pferde aus Hochstetten. Die Schulterhöhe reicht demnach von gut 1,35 m bis etwa 1,47 m, eine Variation, die bei einer mittelalterlichen Pferdepopulation zu erwarten ist. Insgesamt reihen sich die Pferde aus Hochstetten gut in den Größenrahmen anderer Pferde aus dem Mittelalter ein. Die folgende Zusammenstellung soll dies zum Ausdruck bringen (z.B.):

Station	Autor	Widerristhöhenvariation in cm ca.	n
Ulm-Weinhof	ANSCHÜTZ (1965/66, S.9)	151	1
Linz, Enns	KNECHT (1966, S.23)	(150/155)	1
Niederrealta	KLUMPP (1966/67, S.22)	139 - 149	4
Kleinlangheim	BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH (1967, S.194)	135 - 153	4
Unterregenbach	KÜHNHOLD (1970/71, S.57)	130 ; 150	2
Wülfigen	HARTL (1971, S.14)	130 - 143,5	6
Schiedberg	SCHOLZ (1972, S.158)	123 - 145	11
Wien-Liesing	STORK u. BOESSNECK (1975, S.60)	133 - 144	13
Villingen	VON DEN DRIESCH u. KOKABI (1979, S.372)	130 ; 135	2

Pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

Vom Münsterberg liegen keine pathologisch-anatomisch veränderten Knochen vom Pferd vor.

Im Material aus Hochstetten befindet sich der Unterkiefer einer Stute, bei dem die überlange Wurzel des linken I₁ die linguale Knochenplatte der Mandibula durchstoßen hat.

Hack- und Schnittspuren

Die meisten Pferde wurden trotz oft hohen Alters geschlachtet und somit letztlich als Fleischlieferanten genutzt. Die Pferdeschädel sind stark zertrümmert, was damit begründet werden kann, daß Pferdegehirn gegessen wurde. Ansonsten müßten mehr besser erhaltene Schädel vorhanden sein. Ebenso weisen zahlreiche Hackspuren an den Extremitätenknochen auf eine sachgerechte Zerlegung der geschlachteten Pferde hin. Die meisten Langknochen wurden im Schaft aufgeschlagen, um so an das Mark zu gelangen oder sie in der Größe für einen Kochtopf passend zu machen. Einige der auf diese Weise entstandenen Röhrenknochenenden sind zusätzlich noch längsgespalten worden. Die Schulterblätter sind größtenteils im Collumbereich durchtrennt worden. Eine Zerteilung der Becken und damit das Absetzen der Hinterextremität erfolgte im Bereich der Darmbein- und Sitzbeinsäule um das Acetabulum, das in vielen Fällen unversehrt blieb.

Zusammenfassung

Während der Römerzeit wurden auf dem Münsterberg mittelgroße, mittelschlanke Pferde gehalten, wenn auf die Pferde der Neuzeit bezogen wird. Wie die Zahnaltersbefunde zeigen, nutzten die damaligen Bewohner des Münsterberges die Pferde längere Zeit als Reit- und Zugtiere. Hatten sie ausgedient, schlachtete man sie und aß ihr Fleisch.

Die während der Römerzeit und im Mittelalter im Breisacher Raum gehaltenen Pferde unterscheiden sich in der Größe nicht. Die mittelalterlichen Pferde scheinen etwas breitwüchsiger als die römischen gewesen zu sein, passen jedoch noch in den bekannten Rahmen mittelschlanker Pferde der Vor- und Frühgeschichte. Auch im Mittelalter wurde das Pferd als Fleischlieferant verwertet,

wie die Hackspuren an den Knochen verdeutlichen. Das durchschnittliche Schlachtalter lag bei den Pferden aus Hochstetten niedriger als bei den römerzeitlichen vom Münsterberg.

2. E s e l , Equus asinus

Sowohl am Münsterberg als auch in Hochstetten ist der Esel im Mittelalter durch Knochenreste sicher nachgewiesen. Wann der Hausesel in Mitteleuropa eingeführt wurde, ist noch ungewiß, wahrscheinlich aber in der Römerzeit. Die bisher ältesten Eselknochen stammen aus dem spätrömischen Lauriacum (R. MÜLLER 1967, S.28 ff), möglicherweise aus einem römerzeitlichen Grab in Heidelberg (LÜTTSCHWAGER 1967) sowie aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana (SWEGAT 1976, S.20). "Im Mittelalter werden die Nachweise des Hausesels immer zahlreicher (MÜLLER, R. 1967, S.28 mit Literaturangaben; KÜHNHOLD 1971, S.60). Der Esel fand vor allem Verwendung als Arbeitstier in Bergwerken und Mühlen (ZEUNER 1967, S.321)."(KOCKS 1978, S.54).

Im Münsterberger Fundgut wird der Esel durch den aboralen Teil eines rechten Unterkiefers (4343) belegt, der aufgrund des Abreibungsgrades der Molaren mittleren Alters war. Außerdem liegt ein unscheinbares Stück eines zweiten Unterkiefers vor. Die Maße des erstgenannten Unterkiefers lauten: $M_1 - M_3$ (K) 66, (A) (69), LM_1 23, BM_1 13, LM_2 21, BM_2 12, LM_3 22, BM_3 9,5, H hinter M_3 76.

Mehrere Unterschiede des Schmelzfaltenmusters der Molaren gegenüber Pferd molaren sichern die Zugehörigkeit des Kiefers zu *Equus asinus* (Nomenklatur nach NOBIS 1971, S.8)(Abb.2 b):

- a) Die Falte zwischen Protoconid und Hypoconid reicht fast bis zum Vallis externa, beim Pferd ist sie kürzer.
- b) Die Bucht zwischen Metaconid und Metastylid ist V-förmig, während sie beim Pferd ein weites U beschreibt.
- c) Die Falte (Sporn) besitzt keinen Nebensporn. Dies ist zwar kein artcharakteristisches Merkmal, doch haben viele Pferdezähne einen solchen Nebensporn, den Eselzähne nur sehr selten ausbilden.

Der in Hochstetten gefundene rechte Metacarpus (2733) eines

Esels weist folgende Maße auf: Bp 31, Tp 22.

Den Beweis, daß es sich bei diesem Skeletteil um den Überrest eines Esels handelt, liefert die geringere Größe im Vergleich zu Pferdemetacarpen.

Drei Unterkieferfragmente (4317) aus mittelalterlicher Zeitstufe vom Münsterberg, die aller Wahrscheinlichkeit nach von einem Unterkiefer und somit von demselben Tier stammen, sind nicht mit voller Sicherheit von einem Pferd, sondern möglicherweise von einem Muli, mit dessen Zucht bei der Anwesenheit von Esel und Pferd gerechnet werden muß. Der hochgradig abgeriebene M_3 spricht für ein Tier von ungefähr 15 Jahren. Der M_3 ist 31,5 mm lang und 15 mm breit. Die Kieferreste sind für einen Esel zu groß, das Schmelzfaltenbild des M_3 ähnelt jedoch dem eines Esel- M_3 . Ebenso wie beim Esel ist die Innenbucht zwischen Metaconid und Metastylid nicht rund sondern V-förmig. Der tiefe Sporn besitzt keinen Nebensporn.¹⁾ Wie ZEUNER (1967, S.323 f) berichtet, waren Maultiere im Altertum wegen ihrer Trittsicherheit, des weichen, gleichmäßigen Ganges und ihrer Ausdauer sehr beliebt. Daher bevorzugten bereits die Römer das Muli als Lasttier in den Bergen.

Unter dem mittelalterlichen Fundgut aus Hochstetten befinden sich eine Tibia (2684) und ein Humerus (2671), die Schwierigkeiten in der Zuordnung bereiten. Die Knochen, beide beschädigt, stehen in der Größe zwischen entsprechenden Skeletteilen von Pferden und Eseln. Auch hier besteht der Verdacht, daß es sich um Mulireste handelt.

3. K a m e l , Camelus bactrianus oder Camelus dromedarius

Unter dem römischen Fundgut vom Münsterberg fand sich ein rechtes Os tarsi centrale (4418) eines Kamels (Abb. 3). Die größte Breite des Knochens mißt 49 mm. Kamelknochen wurden bisher in Vindonissa (C. KELLER 1910, S.111; 1919, S.42; HESCHELER-KUHN 1949, S.342), in Wien (BERGER u. THENIUS 1951, S.20 ff), in Abodiacum (BOESSNECK 1964, S.219 ff) und in Vermania (W. PIEHLER 1976, S.19 f) nachgewiesen. Auf den alten Darstellungen (SCHAUENBURG 1955/56, S.59 ff; ZEUNER 1967, S.290 ff) werden in der Hauptsache Dromedare, d.h. Tiere mit einem Höcker dar-

¹⁾ Vgl. hierzu auch ARMITAGE u. CHAPMAN (1979, S.339 ff)

gestellt, Trampeltiere wurden weitaus seltener abgebildet. Möglicherweise läßt sich hieraus ein Rückschluß auf das häufigere Vorkommen einer der beiden Kamelspezies treffen. Zur eventuellen Bestimmung des Geschlechtes sowie der Kamelspezies vermaß ich Ossa tarsi centralia von Trampeltieren und Dromedaren, die mir im Institut für Palaeoanatomie der Universität München und in der Bayr. Zoologischen Staatssammlung in München zur Verfügung standen.

Trampeltier, Os tarsi centrale

Nr.	3.	5.	6.	8.	1922/52	1950/3	1951/281	1952/311
Geschl.	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
GB	50,0	48,0	45,0	50,0	50,0	47,5	47,0	46,5

Nr.	1953/125	1954/150	1956/191	1962/342	
Geschl.	♀	♂	♂	♀	Mw ♂ = 49,2
GB	50,0	51,5	51,5	48,0	Mw ♀ = 48,3

Dromedar, Os tarsi centrale

Nr.	1.	1953/159	1959/231	
Geschl.	♀	♀	♀	Mw ♀ = 45,8
GB	47,5	46,0	44,0	

Aufgrund der oben aufgeführten Maße besteht kein großer Geschlechtsunterschied in der Größe des Os tarsi centrale beim Trampeltier. Die Knochen sind beim Dromedar insgesamt kleiner. Der vorliegende Fund mußte nach den obigen Vergleichsmaßen von einem Trampeltier sein. Vorsicht ist jedoch geboten, weil vom Dromedar nur drei Knochen von noch dazu weiblichen Tieren vermessen werden konnten. Die Frage, ob Trampeltier oder Dromedar, muß also letztlich offen bleiben.

4. R i n d , Bos taurus

A L L G E M E I N E S

Das Rind war auf dem Münsterberg und in Hochstetten nach den Funden zu schließen neben dem Schwein das wichtigste Nutztier. Im römerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg befinden sich 3365

Knochen vom Rind (Tab. 1), die 101,23 kg wiegen. Der prozentuale Anteil von Rinderknochen beträgt nach der Anzahl der Funde 44,6 % gegenüber 38,3 % beim Schwein und 66,1 % nach dem Gewicht der Knochen, wenn auf alle Säugetierknochen bezogen wird.

In den Funden mittelalterlicher Herkunft vom Münsterberg wurden 1001 Rinderknochen (Tab. 3) mit einem Gewicht von 18,27 kg nachgewiesen. Der Anteil der mittelalterlichen Rinderknochen vom Münsterberg liegt nach der Fundzahl mit 41,8 % geringfügig unter dem Schweineknochenanteil (=42,4 %). Der Gewichtsanteil beträgt 63,6 % der Säugetierknochen.

Die Grabungen in Hochstetten brachten 821 Rinderknochen (Tab. 4) zutage mit einem Gesamtgewicht von 25,04 kg. Daraus ergibt sich ein Gewichtsanteil an den Säugetierknochen von 59,0 %. Die Hochstettener Rinderknochen sind in der Gesamtknochenmenge mit 45,5 % vertreten. Ihnen steht ein Schweineknochenanteil von 30,2 % gegenüber.

S P E Z I E L L E R T E I L

Tabelle 18: Die sich für das Rind aus den einzelnen Skeletteilen ergebenden Mindestindividuenzahlen.

Münsterberg und Hochstetten

	Mü.,Rö.	Mü.,MA	Ho.,MA
Hornzapfen	9	2	7
Oberkiefer	2	3	12
Unterkiefer	38	10	21
Scapula	18	4	10
Humerus	29	6	13
Radius	28	11	18
Metacarpus	31	14	21
Becken	14	6	17
Femur	6	1	3
Tibia	24	3	12
Talus	24	4	10
Calcaneus	18	4	10
Metatarsus	29	8	18
Summe der MIZ	<u>38</u>	<u>16</u> !	<u>23</u> !

Tabelle 19: Altersverteilung des Rindes aufgrund der Oberkieferfunde

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Münsterberg, MA			Hochstetten, MA		
		li	re	MIZ	li	re	MIZ
M ² +/-	1 1/2	-	-	-	3	-	3
M ² +/M ³ -	1 1/2 - 2 1/4	-	-	-	-	1	1
M ³ +/-	2 1/4 - 2 1/2	-	1	1	1	1	1
M ³ +	über 2 1/2	1	2	2	2	-	2
M ³ ++	über 4	-	-	-	2	4	4
M ³ +++		-	-	-	1	-	1
Summe der MIZ				3			12

Tabelle 20: Altersverteilung des Rindes aufgrund der Unterkieferfunde

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Münsterberg, RÖ			Münsterberg, MA		
		li	re	MIZ	li	re	MIZ
Pd ₄ +/-	unter 1/4	1	1	1	-	-	-
M ₁ +/-	1/2	1	-	1	-	-	-
M ₁ +/M ₂ -	ca. 1	-	-	-	-	1	1
M ₂ +/-	1 1/2	2	1	2	-	1	1
M ₂ +/M ₃ -	1 1/2 - 2 1/4	-	2	2	-	1	1
M ₃ +/-	2 1/4 - 2 1/2	4	1	4	2	2	3 !
M ₃ +	über 2 1/2	6	4	6	3	2	3
M ₃ ++		10	5	10	1	1	1
M ₃ +++		3	9	9	-	-	-
Kiefer mit ausgefallenen Zähnen (adult)		-	3	3	-	-	-
Summe der MIZ				38			10

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Hochstetten, MA		
		li	re	MIZ
M ₂ +/-	1 1/2	2	2	3 !
M ₂ +/M ₃ -	1 1/2 - 2 1/4	1	1	1
M ₃ +/-	2 1/4 - 2 1/2	4	3	4
M ₃ +	über 2 1/2	6	2	6
M ₃ ++		2	5	5
M ₃ +++		-	2	2

Summe der MIZ

21

Tabelle 21: Altersstufen aufgrund des Epiphysenfugenstandes einiger Extremitätenknochen des Rindes (Anzahl der zu beurteilenden Funde, keine MIZ)

	Alter in Jahren ¹⁾	MU/RÜ	MU/MA	Ho/MA
<u>Scapula, Tuber</u>				
-	< 3/4	2	-	-
+	> 3/4	26	4	8
<u>Humerus, distal</u>				
-	< 1 1/2	11	2	5
+/-	ca. 1 1/2	1	-	1
+	> 1 1/2	27	5	10
<u>Humerus, proximal</u>				
+/-	ca. 4	1	-	-
+	> 4	2	1	-
<u>Radius, proximal</u>				
-	< 1 1/4	-	1	3
+/-	1 1/4 - 4	-	6	-
+	> 1 1/4	30	14	23
<u>Radius, distal</u>				
-	< 4	5	-	1
+	> 4	12	4	5
<u>Metacarpus, distal</u>				
-	< 1/2	-	-	2
-	1/2 - 2 1/2	10	18	3
+	> 2 1/2	19	12	11
<u>Becken, Acetabulum</u>				
-	< 3/4	-	1	-
+/-	ca. 3/4	2	-	-
+	> 3/4	18	6	16
<u>Tibia, proximal</u>				
-	< 4	1	-	-
+	> 4	3	-	1

1) < = jünger als; > = älter als

Fortsetzung Tab. 21

	Alter in Jahren	Mü/Rö	Mü/MA	Ho/MA
<u>Tibia, distal</u>				
-	< 2 1/2	9	1	4
+/-	ca. 2 1/2	2	-	-
+	> 2 1/2	18	3	13
<u>Calcaneus, Tuber</u>				
-	< 3	8	-	2
+	> 3	10	1	1
<u>Metatarsus, distal</u>				
-	< 2 1/2	10	3	6
+	> 2 1/2	22	5	3

Tabelle 22: Geschlechtsverteilung aufgrund der Hornzapfen-, Becken- und Metapodienfunde vom Rind (Anzahl der zu beurteilenden Funde, keine MIZ)

	Mü.,Rö	Mü.,MA	Ho.,MA
Hornzapfen ♂♂	4	1	4
Hornzapfen ♀♀	5	-	4
Becken ♂♂	10	1	6
Becken ♀♀	10	4	10
Metacarpus ♂♂	21	1	5
Metacarpus ♀♀	10	3	16
Metatarsus ♂♂	18	-	7
Metatarsus ♀♀	29	4	14

I. Münsterberg - Römerzeit

Die Unterkiefer erbrachten eine MIZ von 38, die Extremitätenknochen eine solche von 31 Rindern (Tab.18). Das Rindermaterial aus der Römerzeit enthält in der Hauptsache Reste von Tieren, die älter als 1 1/2 Jahre waren. Nach den Unterkiefern wurden nur mindestens zwei Rinder nicht 1 1/2 Jahre, bzw. zwei Rinder um 1 1/2 Jahre alt. Etwa 2/3 der Unterkieferfunde repräsentieren Rinder, die über 2 1/2 Jahre alt wurden, bevor man sie schlachtete, und die Hälfte der aufgrund der Unterkiefer nachge-

wiesenen Rinder lebte sogar erheblich länger (M_3^{++} und $+++$). Die Befunde an den Extremitätenknochen (Tab. 21) stimmen mit den Ergebnissen an den Unterkiefern insofern nicht überein, als aufgrund des Humerus distal über doppelt soviel Belege für 1 1/2- und unter 1 1/2-jährige Tiere vorhanden sind wie beim Unterkiefer. Der Anteil der über 2 1/2-jährigen Rinder deckt sich in etwa mit den Ergebnissen am Unterkiefer. Nachweise für über 4-jährige Rinder sind selten, was seine Ursache in dem schlechten, fragmentären Erhaltungszustand der Extremitätenknochen hat.

Das Geschlecht der Rinder wurde, wie üblich, anhand der Hornzapfen, der Metapodien und der Becken bestimmt (Tab. 22). Besondere Schwierigkeiten bereitete die Geschlechtsbestimmung an den Metapodien. Einmal sind die Funde sehr schlecht erhalten, zum anderen variieren sie in der Größe außerordentlich (s.unten). Dadurch war es oft schwer, zu entscheiden, ob sich hinter den größeren, schlankwüchsigeren Metapodien Reste von großen Kühen oder von Ochsen verbergen. Hinzu kommt als weiteres Problem, daß bei den Ochsen der Kastrationszeitpunkt, die Ernährung, das Alter und auch die Verwendung der Tiere die Ausprägung des Knochens beeinflussen (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, S.44; ARBINGER-VOGT 1978, S.62 f). Die Ergebnisse der Geschlechtsbestimmung an den vier genannten Skeletteilen weichen stark voneinander ab (s. Tab. 22). Nach den Becken ergibt sich ein Geschlechtsverhältnis ♀♀ : ♂♂ = 1 : 1. Die Becken sind aber sehr bruchstückhaft, und viel weniger Stücke als bei den Metapodien konnten auf ihre Geschlechtszugehörigkeit beurteilt werden. Beim Metacarpus gibt es mehr Nachweise für männliche, beim Metatarsus mehr Nachweise für weibliche Rinder. Werden alle in Frage kommenden Skeletteile berücksichtigt, so scheinen nur geringfügig mehr Kühe als Stiere und Ochsen gehalten worden zu sein.

Tabelle 23: Rind, Maße an Schädeln. Münsterberg, Römerzeit

a) Hornzapfen

F	4341	4341	4250*	3706	3706
Geschl.	♂	♀?	♀	♀	♀
U Basis	200,0	151,0	145,0	140,0	134,0
G Ø Basis	69,0	51,0	45,0	50,0	44,0
K Ø Basis	52,5	38,0	42,5	33,0	32,0
L a.d.gr. Kurvatur	-	-	202,0	-	-

b) Oberkiefer

F	4417	4341
Abkg.	++	+++
L: P ² - M ³	140,0	132,5
L: P ² - P ⁴	56,0	-
L: M ¹ - M ³	82,0	-

c) Hinterhauptsbein

F	4414
GB über d. Cond. occipit.	99,0
GB d. Foramen magnum	45,0

d) Unterkiefer,

Zusammenfassung

F	4341	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Abkg.	+++					
L: (Go. caud. - For. mand.)	416,5	-	-	-	-	-
L: M ₃ -P ₂	135,5	8	135,4	130,0 - 142,0	4,52	3,34
L: P ₄ -P ₂	50,0	9	51,1	48,0 - 55,0	2,74	5,36
L: M ₃ -M ₁	86,0	10	85,7	77,0 - 90,0	4,35	5,08
LM ₃	38,5	16	36,7	32,5 - 41,5	2,79	7,61
BM ₃	16,0	16	14,6	12,0 - 18,0	1,80	12,36
H hinter M ₃	71,0	9	71,9	61,0 - 79,0	5,55	7,72

Tabelle 24: Rind, Maße an postcranialen Knochen. Münsterberg, Römerzeit

a) Atlas

F	4521
GB	120,0
GL	81,0
H	66,0

b) Epistropheus

F	4424	4547	4532
BFcr	102,0	98,5	95,0
LCDe	-	-	102,0
KBW	59,0	-	50,0

Fortsetzung Tab. 24 g

F	4541	4341	4541	4403	4341	4541	4417	3736
Geschl.	♂	♂	♂	♀	?	♀	♀	♀
KD	-	(40)	-	-	-	-	-	-
Bd	71,5	(68,5)	66,0	63,5	63,0	59,0	57,0	52,0

h) Becken

F	4250	4335	4433	4250
Geschl.	♂	♂	♀	♀
LA	82,0	75,0	67,0	59,0

i) Femur

F	4538	4290	3736	3730	4335	4536
TC	50,0	44,0	42,0	38,0	-	-
Bd	-	-	-	-	114,5	(104)

k) Patella

F	4536	4335	4335	3792	3819
GL	63,5	61,5	(59)	(58)	55,5
GB	(50)	51,0	-	(44)	46,5

l) Tibia, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	2	-	(78) ; (115)	-	-
Bd	11	59,9	53,0 - 78,0	7,96	13,29

m) Talus, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLl	25	66,3	53,0 - 79,0	6,85	10,33
GLm	21	59,3	50,0 - 72,0	5,64	9,51
TL	23	36,3	30,0 - 42,0	3,81	10,52
Bd	21	41,3	33,0 - 48,0	4,35	10,53

n) Calcaneus

F	4418	4341	4521	4252	4532
GL	154,5	154,0	149,5	144,0	134,0
GB	45,0	50,0	53,0	47,5	41,0

Fortsetzung Tab. 24

o) Os centrotarsale

F	4536	4536	4341	4521	4426	4341	4214
GB	67,0	65,0	58,5	55,0	50,5	50,0	49,0

p) Metatarsus

F	4252*	4230	4541	4250	4335	4536	4335*
Geschl.	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂
GL	235,0	(187)	-	-	-	-	-
Bp	47,5	-	61,0	60,0	57,0	56,0	55,5
KD	27,0	26,0	-	32,0	-	-	(31)
Bd	56,0	-	-	-	-	-	-
Index I	11,5	13,9	-	-	-	-	-
IndexII	20,2	-	-	-	-	-	-

F	4335*	4250	4266	4536	4536	4547	4528	4547	4426
Geschl.	♂	♂	♂	?	♀	♀	?	♀	♀
Bp	53,0	53,0	(53)	50,5	48,0	47,0	(46,5)	46,0	(45)
KD	(30)	-	29,5	-	-	-	-	-	-

F	4418	4521	4414	4252	3736 ¹⁾	4546 ¹⁾	4536	4250	4433
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂
Bp	(46)	45,5	45,5	41,0	(43)	39,0	-	-	-
KD	(24)	-	-	-	-	23,0	-	-	-
Bd	-	-	-	-	-	-	69,5	67,0	67,0

F	4547	4541*	4341*	4433	4536	4532*	4445	4433	4280*
Geschl.	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
KD	-	(34)	-	-	-	-	(28)	-	-
Bd	65,0	65,0	57,0	55,0	53,5	52,0	52,0	49,0	45,5

q) Phalanx 1, vorne außen, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	26	60,9	52,0 - 68,5	5,14	8,44
Bp	26	32,3	22,5 - 40,0	4,60	14,26
KD	27	27,1	19,5 - 35,0	3,67	13,50
Bd	27	30,6	22,0 - 38,5	4,29	14,00

1) juv.?

Fortsetzung Tab. 24 q

Phalanx 1, vorne innen, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	18	60,1	46,5 - 69,5	7,19	11,95
Bp	20	32,4	24,0 - 40,0	4,94	15,29
KD	19	27,3	20,0 - 32,5	4,27	15,67
Bd	18	30,0	23,0 - 37,0	4,41	14,71

Phalanx 1, hinten außen, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	24	62,6	52,0 - 72,0	6,08	9,71
Bp	23	29,6	23,0 - 35,0	3,43	11,59
KD	25	24,6	19,0 - 32,0	3,29	13,39
Bd	23	28,6	22,5 - 36,0	3,56	12,45

Phalanx 1, hinten innen, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	26	61,2	48,5 - 71,0	5,44	8,89
Bp	26	30,0	22,5 - 36,0	3,81	12,73
KD	26	25,4	19,5 - 29,5	3,19	12,57
Bd	25	28,6	22,5 - 33,0	3,40	11,92

r) Phalanx 2, vorne, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	30	40,7	34,5 - 52,0	4,20	10,33
Bp	31	31,9	25,5 - 40,5	3,67	11,54
KD	30	25,6	21,0 - 32,0	3,29	12,84
Bd	28	26,8	22,0 - 35,5	3,63	13,53

Phalanx 2, hinten, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	26	42,2	33,5 - 50,0	4,46	10,56
Bp	27	30,4	22,0 - 36,0	3,63	11,92
KD	27	24,1	17,5 - 28,0	2,79	11,56
Bd	22	24,8	19,0 - 29,0	2,81	11,36

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der römerzeitlichen Rinder vom Münsterberg

Unter den Rinderfunden des römerzeitlichen Fundgutes vom Münsterberg befinden sich sowohl sehr große als auch sehr kleine Rinderknochen. Die Knochenmaße weisen eine breite Variation auf; infolgedessen fallen die Werte für die Streuung (s) sehr hoch aus (Tab. 24). Die römischen Rinder vom Münsterberg waren im Durchschnitt größer als die Rinder der keltischen Bewohner dieses Ortes (ARBINGER-VOGT 1978, S.76 ff). Dementsprechend liegen die Maße zum großen Teil im oberen Bereich der Variation der Rinder aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, Tab.69 ff). Auch in anderen römischen Siedlungen wurden kleine und große Rinderknochen festgestellt (z.B. W. PIEHLER 1976, S.30 ff). Manche der größten Knochenmaße von Münsterberger Rindern (Tab. 24) liegen an der oberen Grenze der Variation, die für die Rinder aus Künzing-Quintana und Vermania ermittelt wurde (SWEGAT 1976, S.25 ff; W. PIEHLER 1976, S.30 ff), teilweise sogar darüber. Einige Knochen, darunter ein in ganzer Länge erhaltener Radius (GL 330), ein Femur (Bd 114,5) und eine Tibia (Bd 78) (s. Tab. 24), reichen aufgrund ihrer Größe in den Variationsbereich, der in der Literatur für Urkühe angegeben wird (vgl. REQUATE 1957, S.318 f; DEGERBØL 1970, S.108 ff; WESSELY 1975, S.34 u. 40). Da alle diese Knochen jedoch nicht so schlank und dickwandig sind, wie dies bei Urkuhknochen der Fall sein müßte, liegt der Verdacht nahe, daß es sich um große Hausochsen handelt. Auch BOESSNECK (1958, S.152 f) ordnet einige, zum Teil sogar noch größere Rinderknochen, die in Regensburg-Kumpfmühl gefunden wurden, als Hausrinderreste ein. Welche Erklärung gibt es nun für die kleinen Rinderknochen, nachdem die allgemeine Vorstellung über das römische Rind in Süddeutschland davon ausgeht, daß die Rinder groß waren? Einmal ist mit einer falschen zeitlichen Einordnung zu rechnen, da, wie bereits auf S.1 ff ausgeführt, der Münsterberg vor- und nachrömisch besiedelt war (vgl. ARBINGER-VOGT 1978) und die kleineren Knochen besser zu den latènezeitlichen (ARBINGER-VOGT 1978, S.76 ff) oder zu den mittelalterlichen (s. S.64 ff) Rindern passen würden. In der letzten Zeit mehrten sich jedoch Angaben, wonach auch in anderen römischen Siedlungen ähnliche Probleme auftauchen. BOESSNECK

(1957, S.10 f) stellte bereits in Alt-Kempton eine relativ große Variation der Rinderknochen fest. Der gleiche Autor (BOESSNECK 1978, S.308) beschreibt in den Funden aus Oberstimm neben größeren auffallend kleine Rinderknochen, "die nahe an und an die untere Grenze der Variation römischer Kühe fallen". Seiner Auffassung nach würden sie weit besser in die späte Latènezeit oder in das Mittelalter passen. Eine weitere Möglichkeit, die kleineren Funde zu interpretieren, besteht in der Annahme, daß die in der späten Römerzeit auf dem Münsterberg siedelnden Bewohner kleine Rinder der dort ansässigen Alamannen (vgl. BENDER 1976, S.309, 316) einhandelten (s. auch S.3 der vorliegenden Arbeit).

Die Hornzapfen der römischen Rinder vom Münsterberg sind geringfügig größer als die der latènezeitlichen Rinder des gleichen Fundortes (ARBINGER-VOGT 1978, S.63). Die Maße fallen in den oberen Bereich der Variation der Hornzapfenmaße der Manchingener Rinder (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, Diag. XII). Der Hornzapfen einer Kuh mit einem Basisumfang von 145 mm (4250; Tab.23 a u. Abb.1 c) und der eines Stieres, der einen Basisumfang von 200 mm hat (4341), sind relativ lang. Alle anderen Hornzapfenreste wirken nicht "langhörnig". Ein wahrscheinlich von einem Stier stammender Hornzapfen, der an der Basis abgeschlagen worden war, ist an der kleinen Krümmung stark abgeflacht, wohl als Folge der Anspannung im Joch. Hinweise auf die Verwendung der Rinder zur Arbeit geben auch einige Metapodien aufgrund von Exostosenbildungen am proximalen Gelenkrand.

Tabelle 25: Berechnung der Widerristhöhe (WH)

Skeletteil	Geschlecht	Maße (mm)	Faktor	WH (cm)
Radius	♂	GL 330,0	4,3	141,9
Metacarpus	♀	GL 191,0	6	114,6
	♀	GL 196,0	6	117,6
	♂	GL 202,5	6,3	127,6
Metatarsus	♀	GL 187,0	5,3	99,1
	♂	GL 235,0	5,6	131,6

Auch die aus den nur sechs, in ganzer Länge erhaltenen Langknochen berechneten Widerristhöhen verdeutlichen die große Variation der

römischen Rinder vom Münsterberg. Die Schulterhöhe reicht von knapp 1 m bis gut 1,40 m. Diese außerordentliche Spanne von über 40 cm kann nicht allein auf den Geschlechtsdimorphismus und auf die große Variation bei einfacher Tierhaltung zurückgeführt werden (vgl. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1974, Tab.1).

II. Münsterberg - Mittelalter

Die Funde ergeben primär nach den Metacarpen eine MIZ von 14 Rindern (Tab. 18). Darunter befinden sich mindestens ein Kalb (Hornzapfen und Becken) und sechs Rinder im Alter zwischen 1 - 2 1/2 Jahren (Unterkiefer, Tab. 20). Durch Becken und Metapodien sind mindestens drei Kühe nachgewiesen, anhand eines Hornzapfens ein junger Stier und durch einen Metacarpus ein Ochse. Die restlichen adulten Tiere sind dem Geschlecht nach nicht zuzuordnen.

Bei Berücksichtigung aller Knochenfunde muß die MIZ auf 16 Rinder erhöht werden, denn 10 Tiere waren über 2 1/2 Jahre alt (Metacarpus), sechs Tiere unter 2 1/2 Jahre alt (Unterkiefer).

Im Mittelalter verschiebt sich auch die Nutzungsrichtung der Rinder gegenüber der Römerzeit. Soweit der fragmentäre Erhaltungszustand der Knochen Aussagen über die Geschlechtszugehörigkeit der Becken und Metapodien zuläßt, scheinen am Münsterberg im Mittelalter mehr Kühe gehalten worden zu sein. Ein Überwiegen der Kühe im Mittelalter wird von verschiedenen Autoren angegeben (KLUMPP 1966/67, S.67; WALCHER 1978, S.49).

Tabelle 26: Rind, Maße an Schädeln. Münsterberg, Mittelalter

a) Hornzapfen, ♂

F	4307
G Ø Basis	45,0
K Ø Basis	37,5

b) Unterkiefer

F	4317	4307	4317	3643	4307
Abkg.	+	+	+	++	+++
L: M ₁ - M ₃	-	-	-	-	(85)
LM ₃	32,0	32,5	-	36,5	-
BM ₃	11,5	12,5	14,0	16,5	-

Tabelle 27: Rind, Maße an postcranialen Knochen. Münsterberg, Mittelalter

a) Atlas

F	3804
GLF	90,0
BFcr	112,0
BFcd	109,0

b) Epistropheus

F	3804	4343
BFcr	87,0	104,5

c) Scapula

F	3643	3723	3723	3822	3734
KLC	44,0	43,0	-	-	-
GLP	-	-	62,0	-	-
LG	-	-	52,0	-	-
BG	43,5	-	42,5	(41)	(38)

d) Humerus

F	3801	3703
KD	-	33,5
BT	86,0	(72)

e) Radius

F	3822	4307	3814
Bp	-	65,0	-
BFp	65,0	60,0	(59)
KD	-	31,5	-

f) Metacarpus

F	3723	4307	3838	4343	4343 ¹⁾	3643	3703	4343	4343
Geschl.	♂	♀	♂	?	?	?	?	♀	♀
GL	205,5	156,5	-	-	-	-	-	-	-
Bp	58,5	42,5	65,0	(55)	46,5	-	-	-	-
KD	31,5	23,5	36,0	31,5	-	-	31,0	-	25,5
Bd	59,0	43,0	-	-	-	60,5	58,5	51,0	42,5
Index I	15,3	15,0	-	-	-	-	-	-	-
Index II	28,5	27,2	-	-	-	-	-	-	-

g) Becken

F	4343
Geschl.	♀
LA	68,0

h) Femur

F	3703
TC	51,0

i) Tibia

F	3801	3804	3703
KD	-	36,0	-
Bd	78,0	60,0	(52)

1) juv ?

Fortsetzung Tab. 27

k) Talus

F	3723	3723	3838	4307
GLl	-	62,0	61,0	57,0
GIam	-	56,0	55,0	53,0
Tl	-	34,0	33,5	31,5
Bd	45,5	36,0	38,5	36,5

l) Metatarsus

F	4343	4343	4343	4307	3734
Geschl.	♀	?	♀	♀	♀
Bp	(35)	-	-	-	-
KD	19,0	-	27,0	-	25,5
Bd	-	57,5	50,5	47,0	46,5

m) Phalanx 1, vorne außen

F	4343	4307	3734	3822	3822
GLpe	59,0	56,5	56,0	53,0	52,0
Bp	36,0	29,0	29,5	26,0	24,0
KD	29,0	23,0	25,0	-	21,0
Bd	35,0	26,0	26,5	-	23,0

Phalanx 1, vorne innen

F	3801	3734	4301	4317	3703
GLpe	67,0	63,0	-	53,0	48,0
Bp	40,0	33,0	-	28,0	24,0
KD	33,0	27,5	27,0	22,5	20,5
Bd	37,0	29,5	31,0	25,5	23,0

Phalanx 1, hinten außen

F	3734	3734	3804	3643	4307	4343
GLpe	73,0	68,0	56,0	54,0	51,5	50,0
Bp	38,0	34,5	28,5	27,0	22,5	26,0
KD	30,5	29,0	22,0	21,0	20,0	24,0
BD	34,5	33,0	26,0	24,0	23,0	25,0

Fortsetzung Tab. 27m

Phalanx 1, hinten innen

hinten

F	4256	3838	4317	3838	3822	3734
GLpe	59,0	49,0	-	-	-	54,0
Bp	31,5	23,5	32,5	28,5	27,0	25,5
KD	27,0	20,0	-	-	23,0	20,0
Bd	31,0	22,5	32,0	-	25,0	21,5

n) Phalanx 2, vorne

F	3822	3838	3822	3723	3703
GL	42,0	37,0	33,0	31,5	28,5
Bp	-	31,0	25,0	(25,5)	25,0
KD	-	23,5	21,0	20,0	19,0
Bd	-	24,0	22,0	(21)	-

Phalanx 2, hinten

F	4347	4317	3643	3822	3838	3734	4307
GL	42,0	40,0	36,0	35,5	35,0	33,5	32,0
Bp	32,0	29,0	29,0	27,0	24,0	25,0	24,0
KD	23,0	22,5	21,5	22,0	18,0	20,0	18,5
Bd	24,0	25,0	(23)	22,5	(18,5)	20,5	19,5

o) Phalanx 3

F	4343	4343	3734
DLS	74,0	63,0	62,5
LD	59,0	46,0	50,0
MBS	24,0	19,0	20,0

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der mittel-
alterlichen Rinder vom Münsterberg

Gegenüber den römischen Rindern des gleichen Gebietes ist eine Abnahme in der Größe der Knochen festzustellen. Einige Knochen machen davon eine Ausnahme: Eine Tibia (3801), zwei Fesselbeine mit der gleichen Fundnummer (3734) sowie zwei Metacarpen (3723, 3838) passen in der Größe eher zu den Funden aus der Römerzeit.

Es handelt sich möglicherweise um Einmischungen. Der Metacarpus eines Ochsen (3723, Tab. 27 f) hat eine Größte Länge von 205,5 mm und ergibt eine Widerristhöhe von annähernd 1,30 m. Wenn die Datierung stimmt, gehört er mit zu den größten Metacarpen mittelalterlicher Rinder (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, Diagr. XXXIV). Der andere, ganz erhaltene Metacarpus des Fundgutes (4307, Tab.27 f) stammt von einer Kuh und ergibt eine Widerristhöhe von ca. 94 cm, ein Wert, der sich an der unteren Grenze der Schulterhöhenvariation mittelalterlicher Rinder einreicht. Die meisten Knochenmaße entsprechen jedoch weitgehend den Befunden an Rindern aus anderen mittelalterlichen Stationen (BOESSNECK 1958, S.150 ff; SCHATZ 1963, S.14 ff; ANSCHÜTZ 1965/66, S.10 ff; HANSCHKE 1970, S.6 ff; KÜHNHOLD 1970/71, Tab.20). Beim Vergleich der Knochenmaße der mittelalterlichen Rinder vom Münsterberg mit den keltischen Rindern des gleichen Fundorts (ARBINGER-VOGT 1978, S.76 ff) fällt auf, daß, abgesehen von den oben erwähnten, herausfallenden Funden, im Mittelalter die Variationsbreite dennoch etwas größer ist. Die Maße einzelner Knochen von mittelalterlichen Rindern entsprechen den Werten der keltischen Tiere (z.B. Talus). Teilweise sind die Knochen im mittelalterlichen Fundgut aber breiter (z.B. Humerus, Tibia), so daß die Variation der mittelalterlichen Rinderknochen die Variation bei den Keltenrindern nach oben überschreitet. Besonders beim Vergleich der Fesselbeine zeigt sich, daß die Werte des mittelalterlichen Knochenmaterials höher sind als in der Latènezeit.

Die Hörner waren, soweit man dies bei dem wenigen, stark beschädigten Material feststellen kann, klein und kurz.

Pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

An drei Oberkiefer-M³ ist die Kaufläche stark und unregelmäßig abgerieben, so daß ein tiefer, keilförmiger Einbiß entstanden ist (Abb.10).

Bei einem Unterkiefer-M₃ ist der Talon, die dritte Zahnsäule, stark heruntergekaut. Alle diese Zähne bilden Belege für sog. "Überbeißer". "Diese Erscheinung kommt durch ein Mißverhältnis in der Länge zwischen Ober- und Unterkieferzahnreihe zustande" (VON DEN DRIESCH 1975, S.415).

Der Innenrand am Übergang der Alveole von P_4 zu M_1 eines Unterkiefers ist verdickt und ausgebuchtet. Diese Veränderung deutet auf eine durchgemachte Alveolarperiostitis hin. Aufgrund der Entzündung der Alveole wurde Knochenmaterial angelagert.

III. Hochstetten - Mittelalter

Aus den Funden errechnete sich primär eine MIZ von 21 Rindern, und zwar nach Unterkiefern und Metacarpen (Tab. 18). Die Unterkiefer und Extremitätenknochen des Rindes im Fundmaterial aus Hochstetten lassen erkennen, daß die Mehrzahl der Rinder über 1 1/2-jährig geschlachtet wurde (Tab. 20 f). Nach den Befunden an den Kiefern waren mindestens drei Rinder 1 1/2 Jahre alt, als sie geschlachtet wurden. Der Humerus erbringt Belege für mindestens drei Rinder, die noch nicht 1 1/2 Jahre alt waren (dist.-), sowie für eines, das etwa 1 1/2 Jahre alt war (dist.+/-). Da der Durchbruch des 2. Molaren im Ober- und Unterkiefer und das Verwachsen der distalen Epiphysenfuge des Humerus nicht synchron verlaufen müssen, wie es nach der Literatur den Anschein erweckt, könnte ein Teil der genannten Humerusfunde zu den gleichen Tieren wie die genannten Kieferfunde gehören. Es ist also insgesamt mit nur 4 Rindern zu rechnen, die geringfügig jünger oder um 1 1/2 Jahre alt waren. Zu diesen Jungtieren müssen noch zwei Kälber gezählt werden, die sich nur aufgrund des Metacarpus ergaben. Die beiden Kälberknochen erhöhen die MIZ auf 23. Den Unterkiefern zufolge war der Hauptteil der Rinder sogar über 2 1/2 Jahre alt, wie die MIZ von 13 für die Altersstufen " M_3+ bis M_{3+++} " beweist. Die Zusammenstellung in Tab. 20 über die Altersbefunde an den Unterkiefern läßt erkennen, daß die Rinder im mittelalterlichen Hochstetten früher geschlachtet wurden als in der Römerzeit auf dem Münsterberg.

Bei der Berücksichtigung aller nach dem Geschlecht zu bestimmenden Knochen (Tab. 22) erhält man gut doppelt so viele Nachweise für Kühe wie für Stiere oder Ochsen. Im Vergleich zur Römerzeit dokumentiert dieses Ergebnis einen Wechsel in der Nutzungsrichtung, wie dies auch bereits das Rinderknochenmaterial vom Münsterberg aus dem Mittelalter zeigte. Die Hauptnutzung der Rinder lag wohl im Mittelalter in der Fleisch- bzw. Milch-

gewinnung und erst sekundär in der Verwendung zur Arbeit.

Tabelle 28: Rind, Maße an Schädeln. Hochstetten, Mittelalter

a) Hornzapfen

F	2740*	2640	2692	2701	2740	2685	2705*
Geschl.	♂	♂	♀	♂	♀	♀	♀
U Basis	182,0	-	(152)	-	127,0	(125)	124,0
G Ø Basis	59,0	58,0	51,0	-	43,0	42,5	42,0
K Ø Basis	47,0	44,0	40,5	34,0	28,0	26,5	27,0
L.a.d.gr. Kurvatur	(147)	-	(180)	138,0	108,0	(148)	132,0

b) Oberkiefer

F	2684	2629
Abkg.	+	+
L: M ₃ - P ²	127,0	-
L: M ³ - M ¹	79,0	(76)
L: P ⁴ - P ²	50,0	-

c) Unterkiefer

F	2684	2684
Abkg.	+	++
L: M ₃ - P ₂	132,0	124,0
L: P ₄ - P ₂	49,0	43,0
L: M ₃ - M ₁	82,0	79,5
LM ₃	32,5	35,0
BM ₃	13,0	14,0
H vor P ₂	34,0	36,0
H hinter M ₃	67,5	68,0
L: Diastema	81,0	81,0
L: Alveole d. M ₃ bis Infradentale	234,0	227,0
L: Gonion caud. bis Infradentale	324,0	-
L: Gonion caud. bis Foramen mentale	277,5	-
L: Gonion caud. bis Alveole d. P ₂	221,0	-

Unterkiefer, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
L: M ₃ - P ₂	5	127,3	123,5 - 132,0	3,96	3,11
L: P ₄ - P ₂	5	45,5	42,0 - 49,0	3,32	7,30
L: M ₃ - M ₁	12	81,8	75,0 - 87,5	4,14	5,06
LM ₃	19	33,6	31,0 - 36,0	1,42	4,23
BM ₃	18	12,9	10,5 - 15,5	1,64	12,69

Tabelle 29: Rind, Maße an Extremitätenknochen. Hochstetten, Mittelalter

a) Scapula, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KLC	8	44,3	36,0 - 57,0	7,43	16,77
GLP	4	59,9	51,0 - 70,0	8,00	13,37
LG	7	48,3	42,0 - 59,0	6,34	13,14
BG	8	41,9	36,0 - 51,0	5,53	13,18

b) Humerus

F	2683	2686	2698	2733	2683 ¹⁾
KD	32,0	-	-	32,0	26,0
BT	68,5	71,0	71,0	70,5	63,5

c) Radius,

Zusammenfassung

F	2698	2651	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	237,0	242,5	2	-	237,0 ; 242,5	-	-
Bp	67,0	64,5	9	70,8	64,5 - 77,5	3,95	5,57
BFp	60,0	60,0	9	65,1	60,0 - 71,0	3,80	5,83
KD	31,5	28,0	6	31,0	28,0 - 35,0	2,70	8,72
Bd	57,5	57,0	4	62,0	57,0 - 72,0	6,96	11,23

d) Metacarpus

F	2733	2608	2623	2744	2684	2671	2733	2681
Geschl.	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
GL	195,0	187,5	185,0	-	-	-	-	-
Bp	55,0	57,0	50,5	53,0	51,0	47,0	47,0	46,5
KD	29,5	33,0	28,0	-	-	26,0	-	25,0
Bd	56,0	62,5	-	-	-	-	-	-
Index I	15,1	17,6	15,1	-	-	-	-	-
Index II	28,2	30,4	27,3	-	-	-	-	-
F	2638	2697	2684	2703	2608	2665	2622	2681 ¹⁾
Geschl.	♀	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀
Bp	(44)	-	-	-	-	-	-	-
KD	25,5	-	34,5	-	28,0	-	31,5	-
Bd	-	64,0	62,0	(59)	52,5	52,5	52,0	48,5

1) dist. +/-

Fortsetzung Tab. 29

e) Becken

F	2744	2700	2709	2619	2673	2709	2663	2622	6513
G	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♀	♀	?
LA	67,5	65,0	63,0	63,0	58,0	54,0	52,0	49,0	(48)

f) Femur

F	2655
Bp	95,0
TC	36,0

g) Tibia

F	2671	2665	2670	2609	2671	2671	2740	2684	6585
Bp	83,5	-	-	-	-	-	-	-	-
KD	-	38,0	-	-	32,5	32,0	31,0	28,0	-
Bd	-	62,5	(62)	61,0	56,0	54,0	54,0	51,0	51,0

h) Talus, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLl	8	59,5	53,0 - 63,5	3,79	6,37
GLm	8	54,5	48,0 - 58,0	3,32	6,09
TL	9	33,1	30,0 - 35,5	2,26	6,82
Bd	10	37,9	35,0 - 42,0	2,36	6,23

i) Os centrotarsale

F	2651	2671	2684	2621
GB	51,5	50,0	50,0	47,5

k) Metatarsus

F	2684	2619 ¹⁾	2655	2733	2700	2673	6513
Geschl.	♀	♂*	♂	♀	♂	♀	♀?
GL	199,5	-	-	-	-	-	-
Bp	45,5	49,0	45,0	42,0	41,0	40,5	39,5
KD	25,0	27,5	25,0	23,5	25,0	22,0	-
Bd	53,0	-	-	-	-	-	-
Index I	12,5	-	-	-	-	-	-
Index II	22,8	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Schlittknochen

Fortsetzung Tab. 29 k

F	6585	2622	2744	2687	2684	2665
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♂	♀
Bp	38,0	38,0	(37,5)	(37)	-	-
KD	-	23,0	22,5	21,5	27,0	25,5
Bd	-	-	-	-	55,0	43,5

1) Phalanx 1, vorne außen	vorne innen		vorne	
F	2686	2740	2684	2671 2705
GLpe	53,5	53,0	48,0	(58) -
Bp	28,0	27,0	25,0	32,5 25,0
KD	23,0	22,0	21,0	27,5 20,5
Bd	27,0	25,0	24,0	30,0 23,0

Phalanx 1, hinten außen	hinten innen	
F	2673 2740	2656* 2741
GLpe	61,0 58,5	58,0 52,0
Bp	28,5 29,0	28,0 23,5
KD	24,0 23,0	24,0 19,5
Bd	28,0 26,0	- 21,5

m) Phalanx 2, vorne	hinten	
F	2701 2674	2622 147 2639
GL	34,5 34,0	37,0 35,5 34,0
Bp	28,0 26,5	27,5 27,0 26,0
KD	20,5 20,5	21,5 20,5 20,0
Bd	22,0 23,0	23,0 22,0 (20)

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der mittel-
alterlichen Rinder aus Hochstetten

Die Rinder wurden nach der Römerzeit kleiner, wie die Maße an Unterkiefern und Extremitätenknochen deutlich zeigen (Tab.28 f). Bei dem mittelalterlichen Fundgut ist die Variation enger als in der Römerzeit, was sich auch in den niedrigeren Werten für die Streuung (s) dokumentiert. Vergleicht man die Einzelmaße der Knochen der mittelalterlichen Rinder aus Hochstetten mit denjenigen der Rinder aus der Keltenzeit desselben Fundorts

(ARBINGER-VOGT 1978, S.63 ff), so fällt auf, daß die meisten Breitenmaße der Knochen mittelalterlicher Rinder im mittleren bis unteren Variationsbereich der Keltenrinder liegen, die Variation in einigen Fällen sogar unterschreiten. Das trifft aber nicht für alle Knochenmaße zu, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die mittelalterlichen Rinder aus Hochstetten etwa gleich groß wie die keltischen Rinder aus Hochstetten waren. Relativ groß, im Rahmen mittelalterlicher Rinder gesehen, sind die drei in ganzer Länge erhaltenen Metacarpen (vgl.dazu Tab. 29 d mit BOESSNECK u.a. 1971, Diagr.XXXVII und XLIX). Dementsprechend fällt die Widderristhöhe, die anhand der genannten Skeletteile berechnet wurde, relativ hoch aus (Tab.30). Die errechneten Schulterhöhen passen zu größeren Rindern des Mittelalters, wie sie etwa aus Burgheim, Unterregenbach und Neu-Schellenberg beschrieben werden (BOESSNECK 1958, S.152 ff; SCHATZ 1963, S.16 f; SCHÜLKE 1965, Tab.29, 32; KÜHNHOLD 1970/71, S.64).

Tabelle 30: Berechnung der Widderristhöhe (WH)

Skeletteil	Geschl.	Maß (mm)	Faktor	WH (cm)
Radius	?	GL 237,0	4,3	101,9
	?	GL 242,5	4,3	104,3
Metacarpus	♀	GL 195,0	6,13	119,5
	♂	GL 187,5	6,3	118,1
	♀	GL 185,0	6	111,0
Metatarsus	♀	GL 199,5	5,3	105,7

Von diesen relativ großen Metacarpen abgesehen, läßt der Vergleich mit Rindern aus anderen mittelalterlichen Siedlungen jedoch erkennen, daß die Rinder aus Hochstetten nicht zu den größten Rindern des Mittelalters gehören (BOESSNECK 1958, S.150 ff; SCHATZ 1963, S.14 ff; SCHÜLKE 1965, S.195 ff; ANSCHÜTZ 1965/66, S.10 ff; KLUMPP 1966/67, S.24 ff; HANSCHKE 1970, S.4 ff; KÜHNHOLD 1970/71, Tab.20).

Die Behornung der mittelalterlichen Rinder aus Hochstetten läßt der Erwartung entsprechend auf Tiere mit kurzen Hörnern schließen (s.a. BOESSNECK 1958, S.36).

Pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

Wie im Fundgut vom Münsterberg liegt auch hier ein Oberkiefer-M³ vor, dessen Kaufläche einen keilförmigen Einbiß aufweist (s.oben).

Das dritte Joch eines Unterkiefer-M₃ ist reduziert. Diese Erscheinung tritt hin und wieder auf (vgl. WÄSLE 1976, S.34 f).

An drei hinteren Fesselbeinen fallen periarticuläre Veränderungen, d.h. leistenförmige Exostosen am Ansatz der Ligamenta collateralia, auf. Diese Verbraucherscheinung, auch Leist genannt, kommt durch ständige einseitige Belastung, z.B. bei der Arbeit, zustande (Abb.12).

Vier Hornzapfen von Kurzhornrindern (3 ♀, 1 ♂) sind an ihrer großen und kleinen Krümmung abgeflacht und ihre Dorsal- und Ventralseite durch Leisten gekennzeichnet (Abb.1 a u. b). Diese Veränderungen deuten auf die Anspannung der Tiere unter dem Joch hin.

Bearbeiteter Rinderknochen

Der Metatarsus eines Stieres oder Ochsen wurde als Schlittknochen verwendet, denn er ist auf der Dorsalfläche abgeschliffen worden (Abb.8). Mittels eines Riemens befestigte man den Schlittknochen am Schuh. In dieser Weise bearbeitete Langknochen von Pferden und Rindern wurden bereits häufiger in der Literatur beschrieben. Auch im keltischen Fundgut vom Münsterberg befand sich "ein als Schlittknochen zubereiteter Rinderradius" (ARBINGER-VOGT 1978, S.11 mit weiteren Literaturangaben). Belege für das Vorkommen von Schlittknochen im Mittelalter finden sich zum Beispiel in Burgheim (BOESSNECK 1958, S.36 und weitere Literatur) und in Dannenberg (KOCKS 1978, S.46 mit weiterer Literatur).

Hack- und Schnittspuren

Da sich sowohl bei dem römischen wie auch bei dem mittelalterlichen Knochenmaterial die Schlachtspuren in gleicher Weise darstellen, möchte ich die Zerlegungstechnik für beide Zeitstufen in einem Kapitel zusammenfassen. Bereits bei den Römern scheint die Schlachtung der Rinder und die Zerlegung der Schlachtkörper weitgehend genormt gewesen zu sein, wie die Lage der Hackspuren

an den einzelnen Knochen erkennen läßt (vgl. dazu BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.386 f). Das Absetzen des Kopfes sowie die weitere Zerteilung des Schädels erfolgte, bezugnehmend auf die Beschreibung anderer Autoren, in analoger Weise (vgl. SWEGAT 1976, S.92 f mit weiteren Literaturangaben; VON DEN DRIESCH 1973, S.15; VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1975, S.6; BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.389).

Eine Rippe aus dem mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg weist zwei tiefe, querverlaufende Beilhiebspuren an der Medialseite auf. Die gleiche Beobachtung machte SWEGAT bei Rinderrippen aus Künzing-Quintana (1976, S.94).

Die Gliedmaßen wurden in der Regel in den Gelenken zerlegt, wie die Hack- und Schnittpuren in den entsprechenden Bereichen verdeutlichen (SWEGAT 1976, S.94 f mit weiterer Literatur; VON DEN DRIESCH 1973, S.15; BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.389). Ein Beispiel hierfür liefert das proximale Ende einer Tibia, bei der man die Eminentia intercondylica mit abschlug (Abb.19). Schnitte an den Knochenenden lassen erkennen, daß die Sehnen zur endgültigen Durchtrennung des Gelenkes und beim Ablösen des Fleisches vom Knochen mit dem Messer gekappt wurden (vgl. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1975, S.6 ff; BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.389). Unter den Radien aus Hochstetten befinden sich 8 Knochen, die zusätzlich, wahrscheinlich erst sekundär, am proximalen Ende längsgespalten wurden, möglicherweise eine Folge gastronomischer Weiterverarbeitung. Ebenso hat die "portionsgerechte" Zerlegung, beispielsweise für das Auskochen der markhaltigen Knochen, die starke Zertrümmerung der meisten Röhrenknochen zur Folge.

Am Becken kommen zwei verschiedene Zerlegungsarten vor. Bei einem Teil von ihnen wurde der Beckenknochen um das Acetabulum abgehackt. In anderen Fällen setzte man die Hintergliedmaße ab, indem man den im Acetabulum verbleibenden Femurkopf mit abhackte. Hinweise auf diese Zerlegungsart geben zwei abgeschlagene Femurköpfe (vgl. auch BAAS 1966, S.48; STREITFERDT 1972, S.100). Ein Becken wies mehrere Beilhiebspuren im Bereich des Acetabulums auf (Abb.9). Anscheinend war der Versuch einer Gliedmaßenabtrennung, wie oben beschrieben, beim ersten Anlauf mißglückt und un-

günstigerweise das Acetabulum an der massivsten Stelle getroffen worden, so daß nur die Pfannenlippen absplitterten. Bei dem mittelalterlichen Grabungsmaterial vom Münsterberg wurde ein Teil der Becken mitten durch das Acetabulum zerhackt. Aus Hochstetten stammt das Becken einer Kuh mit drei tiefen Hackspuren dorsal quer am Os ilium.

Mehrere Metapodien, besonders auffällig tritt dies bei den Metatarsen zutage (siehe Abb.7 und 20), zeigen Beilhiebsspuren, die darauf hindeuten, daß die Rinderfüße mit einem von plantar geführten, manchmal schräg abgerutschten Hieb abgehackt wurden. Die meisten Metapodien sind öfter zerschlagen, so daß vielfach nur das Distalende, zum Teil mit Hackspuren, vorliegt (Abb.11). Einige feine Schnittspuren konnten in ähnlicher Form nachgewiesen werden, wie sie VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1975, S.13 u. 20) als Folge des Häutens wiedergeben.

Im Gegensatz zu dem römischen Fundmaterial fällt auf, daß die Fesselbeine bei dem mittelalterlichen Grabungsgut teils quer, teils schräg zerhackt sind. Zwei Phalangen weisen zusätzlich in der Mitte des Schaftes mehrere (in einem Fall neun), quer untereinanderliegende Schnitte auf. Das Proximalende einer Phalanx 2 wurde durch einen Beilhieb geringfügig abgeschrägt (vgl. BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.390).

Zusammenfassung

Die außerordentlich große Variation der römischen Rinderknochen vom Münsterberg läßt auf die Existenz zweier Rindertypen schließen (S.62 f), da eine Widerristhöhenspanne von 1 m bis gut 1,40 m nicht allein mit dem Geschlechtsdimorphismus erklärt werden kann. Das Geschlechtsverhältnis von ♂ : ♀ betrug in der Römerzeit annähernd 1 : 1. Alles deutet darauf hin, daß ein Teil der Stiere kastriert war. Die Altersverteilung der Kiefer und Extremitätenknochen läßt erkennen, daß die Römer offenbar hauptsächlich das Fleisch von über 2-jährigen Rindern verzehrten, wobei ein relativ hoher Prozentsatz der Tiere 4 Jahre oder älter wurde. Kalbfleisch sowie das Fleisch 1 - 2-jähriger Rinder scheint kaum gegessen worden zu sein. Der Grund hierfür ist in einer intensiven Nutzung der Rinder zu Lebzeiten zu suchen. Hinweise auf Arbeits-

leistung liefert ein Hornzapfen aus dem römischen Material, der Zeugnis von Jochanspannung gibt (S.63).

Die mittelalterlichen Rinder des Breisacher Raumes waren durchschnittlich kleiner als die der Römerzeit. Die Widerristhöhe variierte zwischen nicht einmal 95 cm und 1,20 m. Die Hörner waren kürzer. Eine Änderung in der Nutzungsrichtung der Rinder im Mittelalter läßt sich aus der Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses zugunsten der Kühe und aus dem niedrigeren Schlachalter ablesen. Der Großteil der mittelalterlichen Rinder wurde zwar wie in der Römerzeit erst im Erwachsenenalter geschlachtet, das Fundgut enthält jedoch insgesamt mehr Belege für Jungtiere, als dies im Material aus der Römerzeit der Fall war. Veränderungen an einigen Zehenknochen in Form des Leistes (S.75) sowie Abflachungen an Hornzapfen dokumentieren auch hier die Verwendung der Rinder als Zug- und Arbeitstiere.

5. S c h a f , Ovis aries, und Z i e g e , Capra hircus

A L L G E M E I N E S

Die kleinen Wiederkäuer nehmen den dritten Platz unter den Wirtschaftstieren ein. Wegen des bruchstückhaften Erhaltungszustandes der Schaf- und Ziegenknochen bereitet die Artbestimmung grosse Schwierigkeiten (vgl. BOESSNECK, MÜLLER und TIECHERT 1964). Rund 70 % der Knochen der kleinen Wiederkäuer konnten nicht artbestimmt werden (s.unten). Aus diesem Grunde werden beide Tierarten gemeinsam abgehandelt.

In vor- und frühgeschichtlicher Zeit (seit dem späten Neolithikum) stand die Schafhaltung gegenüber der Ziegenhaltung im Vordergrund (vgl. BOESSNECK 1958, S.83). Ziegen wurden in erster Linie zur Milchgewinnung und als Fleischlieferanten gehalten, von den Schafen wurden Wolle, Milch und Fleisch verwertet. Für die Wollgewinnung bevorzugten die Römer eine weiße Schafrasse (COLUMELLA VII/2). Da die Kastration von Widdern im römischen Reich üblich war (vgl. FRUTH 1965/66, S.52 mit weiterer Literatur), waren auch kastrierte männliche Schafe aufgrund ihres Vlieses wertvoll, im Gegensatz zu den Ziegenböcken, die außer zur Zucht keine wei-

tere Bedeutung besaßen.

Das Verhältnis von Schaf zu Ziege ergab sich bei dem Breisacher Material für die Römerzeit und das Mittelalter wie folgt:

Münsterberg Rö: 244 Schafknochen : 30 Ziegenknochen = 8 : 1

Münsterberg MA: 63 Schafknochen : 14 Ziegenknochen = 4-5 : 1

Hochstetten MA: 88 Schafknochen : 10 Ziegenknochen = 9 : 1

Die kleinen Wiederkäuer sind im Fundgut aus den 2 behandelten Grabungsplätzen mit insgesamt 1467 Knochen vertreten. Das entspricht einem Anteil von 12,7 % an den Säugerknochen.

S P E Z I E L L E R T E I L

Tabelle 31: Die sich für Schaf und Ziege aus den einzelnen Skeletteilen ergebenden Mindestindividuenzahlen.
Münsterberg und Hochstetten

Tierart	Münsterberg, Rö			Münsterberg, MA			Hochstetten, MA		
	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z
Hornzapfen	3	-	2	-	-	2	1	-	2
Hirnschädel	-	-	2	-	-	-	3	-	-
Oberkiefer	-	15	-	-	7	-	-	-	-
Unterkiefer	6	19	1	-	4	-	6	20	-
Scapula	8	2	2	3	-	-	6	1	2
Humerus	13	4	2	7	3	4	8	1	-
Radius	8	15	1	2	5	1	4	8	2
Metacarpus	17	2	-	5	-	1	9	1	1
Becken	8	3	3	4	-	2	4	2	-
Femur	2	4	2	-	-	-	1	-	-
Tibia	9	11	5	3	8	-	5	12	-
Talus	7	-	1	3	-	-	-	-	-
Calcaneus	8	2	1	2	1	-	-	-	-
Metatarsus	14	1	2	7	-	2	9	3	2
Summe der MIZ	17	4	5	7	2	5	9	13	4
	26			14			26		

Tabelle 32: Altersverteilung von Schaf und Ziege aufgrund der Unterkieferfunde:

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Münsterberg, Rö.			Münsterberg, MA		
		li	re	MIZ	li	re	MIZ
M ₁ +/-	1/4	1	2	2	-	-	-
M ₁ +M ₂ -	1/4 - 1/2	-	1	1	-	-	-
M ₂ +/-	3/4	-	-	-	-	1	1
M ₂ +M ₃ -	3/4 - 1 1/4	4	1	4	1	-	1
M ₃ +/-	1 1/2 - 2	3	-	3	-	-	-
M ₃ +	über 2	4	7	7	1	1	2
M ₃ ++		4	8	8	-	-	-
M ₃ +++		-	1	1	-	-	-
Summe der MIZ				<u>26</u>			<u>4</u>

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Hochstetten, MA		
		li	re	MIZ
M ₁ +M ₂ -	1/4 - 1/2	2	-	2
M ₂ +/-	3/4	-	1	1
M ₂ +M ₃ -	3/4 - 1 1/4	3	7	8 !
M ₃ +/-	1 1/2 - 2	4	2	5 !
M ₃ +	über 2	5	3	5
M ₃ ++		3	2	4 !
M ₃ +++		1	-	1
Summe der MIZ				<u>26</u>

Tabelle 33: Alterstufen aufgrund des Epiphysenfugenstandes einiger Extremitätenknochen von Schaf und Ziege (Anzahl der zu beurteilenden Funde, keine MIZ)

	Alter in Jahren ¹⁾	S			S/Z			Z		
		M/R	M/MA	H/MA	M/R	M/MA	H/MA	M/R	M/MA	H/MA
<u>Scapula, Tuber</u>										
-	< 3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	1
+	> 3/4	5	1	5	1	-	-	1	-	1
<u>Humerus, distal</u>										
-	< 3/4	1	1	3	1	2	-	1	-	-
+/-	ca. 3/4	3	1	1	1	-	-	-	-	-
+	> 3/4	13	4	5	2	1	-	1	4	-

Fortsetzung Tab. 33

		Alter in Jahren ¹⁾			S			S/Z			Z		
		M/R	M/MA	H/MA	M/R	M/MA	H/MA	M/R	M/MA	H/MA	M/R	M/MA	H/MA
<u>Radius, proximal</u>													
-	< 3/4	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-
+	> 3/4	8	1	4	3	-	1	1	1	-	-	-	-
<u>Radius, distal</u>													
-	< 3 1/2	1	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-
+	> 3 1/2	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
<u>Metacarpus, distal</u>													
-	< 1 1/2	7	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-
+	> 1 1/2	15	6	5	3	-	1	-	-	-	-	-	-
<u>Becken, Acetabulum</u>													
-	< 1/2	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
+	> 1/2	3	4	5	-	-	2	2	3	-	-	-	-
<u>Tibia, proximal</u>													
-	< 3 1/2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
+/-	ca. 3 1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	> 3 1/2	2	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-
<u>Tibia, distal</u>													
-	< 1 1/2	1	-	-	2	1	-	1	-	1	-	-	-
+	> 1 1/2	12	3	9	-	12	11	4	-	-	-	-	-
<u>Calcaneus, Tuber</u>													
-	< 2 1/2	7	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
+	> 2 1/2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Metatarsus, distal</u>													
-	< 1 1/2	6	3	3	-	-	1	-	1	1	-	-	-
+	> 1 1/2	13	7	7	2	-	1	2	-	1	-	-	-

1) < = jünger als
> = älter als

Tabelle 34: Geschlechtsverteilung aufgrund der Hornzapfen, Kalotten und Beckenfunde von Schaf und Ziege (Anzahl der zu beurteilenden Funde, keine MIZ)

Schaf	Mü., Rö	Mü., MA	Ho., MA
Hornzapfen ♂♂	3	-	1
Hornzapfen ♀♀	-	-	1 + 1 ¹⁾
Becken ♂♂	1 (♂?)	2 (♂♂)	-
Becken ♀♀	5	1	4
Ziege			
Hornzapfen ♂♂	1	1	-
Hornzapfen ♀♀	1 + 1 ¹⁾	1	2
Becken ♂♂	-	2	-
Becken ♀♀	2	1	-
Schaf oder Ziege			
Os pubis ♂♂	1	-	-
Os pubis ♀♀	1	-	-

I. Münsterberg - Römerzeit

Die Unterkiefer liefern mit insgesamt 26 Individuen die höchste MIZ. Da die Unterkieferfunde nur in wenigen Fällen eine Artbestimmung zuließen (Tab.31), geben die Extremitätenknochen eine bessere Vorstellung darüber, in welchem Maß die Schafe überwogen (Tab.33). Betrachtet man das Mengenverhältnis von Schaf zu Ziege anhand der einzelnen Extremitätenknochen (Tab.31), so erhält man äußerst widersprüchliche Ergebnisse. Dies erklärt sich damit, daß bei der Auszählung der einzelnen Extremitätenknochen (Tab.33) die Überbleibsel verschiedener Individuen erfaßt werden. Die höchste MIZ für das Schaf erbringt der Metacarpus mit 17, die höchste MIZ für die Ziege die Tibia mit 5. Das ergibt ein Verhältnis von Schaf zu Ziege wie 3-4 : 1.

Von den 26 Individuen waren nach dem Befund an den Unterkiefern 10 mit Sicherheit unter 2 Jahre alt, davon 4 zwischen 3/4 -

1 1/4-jährig und 3 jünger als 6 Monate. Bei den Extremitäten-

1) hornlose Kalotte

knochen fallen weniger Jungtiere auf.

Wie die Beckenfunde zeigen (Tab.34), überwiegen bei den Schafen die Reste von weiblichen Tieren. Die drei Widderhornzapfen im Fundgut können zur Bestimmung des Geschlechtsverhältnisses nicht herangezogen werden, da die meisten weiblichen Schafe kleinhörnig oder hornlos waren und ihre kleinen Hornzapfen und fragilen Kalotten nicht gefunden werden. Bei einem Becken besteht der Verdacht, daß es von einem Hammel stammt, da es in der Form den Becken von Mutterschafen ähnelt, aber dennoch den kräftigeren Bau der Widder aufweist. Wie bereits erwähnt, war in frühgeschichtlicher Zeit die Kastration von Widdern üblich, so daß es sich möglicherweise bei einem Teil der Schafknochen um die Reste von Hammeln handelt.

Auch bei den Ziegen wurden mehr Überreste weiblicher Tiere gefunden (s.unten). Die meisten männlichen Tiere schlachtete man wohl bereits als Zicklein. Nur wenige Böcke hielt man zur Zucht. Die Geißen wurden erst nach wirtschaftlicher Nutzung (Milch und nicht zuletzt Zucht) der Schlachtung zugeführt.

Zusammenfassend wurden folgende Individuen ermittelt:

Schafe

- 5 Mutterschafe (Becken)
- 3 Widder (Hornzapfen)
- 1 Hammel ? (Becken)
- 4 Jungtiere (Metapodien, Calc.)
- 1 Lamm (Becken, Metatarsus)
- 3 Schafe, Geschl. ?

Ziegen

- 2 Geißen (Hirnschädel, Becken)
- 1 Bock (Hornzapfen)
- 1 Zicklein (Humerus, Becken)
- 1 Ziege, Geschl. ?

Tabelle 35: Schaf und Ziege, Maße an Schädeln. Münsterberg, Römerzeit

a) Hornzapfen

F	4341	4250
Art	S	S
Geschl.	♂	♂
U Basis	164,0	-
G Ø Basis	59,0	58,0
K Ø Basis	42,0	45,0

b) Hirnschädel

F	4341*
Art	Z
Geschl.	♀
GB über die Hornzapfenbasen	64,0

Fortsetzung Tab. 35

c) Unterkiefer

F	3748	4250	4341	4547	4547	4521
Art	S	S	S	S	S	Z
Abkg.	+	++	++	++	++	+++
L: P ₂ - M ₃	-	77,0	-	70,0	69,0	63,0
L: P ₂ - P ₄	-	25,0	-	22,5	22,0	18,0
L: M ₁ - M ₃	55,0	51,0	50,0	47,5	47,0	45,0
LM ₃	24,0	24,5	25,0	23,0	23,0	23,0
BM ₃	9,0	8,5	9,0	8,5	8,5	9,0

Tabelle 36: Schaf und Ziege, Maße an postcranialen Knochen.
Münsterberg, Römerzeit

a) Atlas

F	4433	4230
Art	S	Z [♀]
GB	65,0	-
GL	49,0	-
BFer	48,0	(48)
BFed	48,5	-
GLF	44,0	-
H	34,5	-

b) Epistropheus

F	4433	3786	4290
Art	S	S	S
BFer	47,0	42,0	41,0
BPacd	-	-	31,0
LCDe	61,0	-	55,0

c) Scapula

F	4250	3736	4341	4290	3736	4341	3782
Art	S	S	S	S	S	S	Z [♂]
KLC	20,0	18,5	18,0	-	-	17,0	24,0
GLP	32,0	32,0	-	-	-	27,5	37,0
LG	25,0	25,0	-	27,0	-	22,5	28,0
BG	(20)	21,5	-	21,0	21,0	18,5	25,0

d) Humerus, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	2	-	34,0 ; 35,0	-	-
KD	7	15,5	11,5 - 18,0	2,31	14,90
Rd	10	30,1	26,5 - 34,5	2,92	9,72
BT	9	28,6	25,5 - 32,5	2,52	8,82

Fortsetzung Tab. 36

e) Radius, Schaf, Zusammenfassung

F	4521	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	155,0	1	-	155,0	-	-
Bp	28,5	8	29,5	28,5 - 30,5	0,84	2,85
BFP	26,5	7	27,5	26,5 - 28,0	0,71	2,57
KD	13,0	6	14,9	13,0 - 17,5	1,44	9,65
Bd	26,5	3	27,2	25,0 - 30,0	-	-

Radius, Ziege

F	4290
Bp	28,0
BFP	26,5

f) Metacarpus, Schaf, Zusammenfassung

F	3730	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	127,5	1	-	127,5	-	-
Bp	23,0	11	23,0	20,0 - 26,0	1,88	8,18
KD	12,5	12	13,0	11,5 - 17,0	1,60	12,31
Bd	24,0	3	25,3	22,5 - 29,5	-	-

Index
I 9,8

Index
II 18,0

h) Femur

F	4290	4290	3730	4521
Art	S	S	Z	Z
GL	171,0	-	-	186,5
GLC	169,5	-	-	184,0
Bp	42,0	39,5	-	43,5
KD	16,0	-	-	14,5
Bd	35,0	-	40,0	36,0

g) Becken

F	4521	4541	4521
Art	S	S	Z
Geschl.	♀	♂?	♀
LA	29,0	25,5	28,5

i) Tibia, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	2	-	42,0 ; 45,0	-	-
KD	12	13,5	11,0 - 16,0	1,35	9,99
Bd	12	26,0	23,0 - 27,5	1,48	5,68

Fortsetzung Tab. 36 i

Tibia, Ziege

F	4521	4414	4547	4521
Geschl.	♀	♂	?	♀
GL	220,0	-	-	-
Bp	39,5	-	-	-
KD	12,0	16,0	14,5	13,0
Bd	25,0	27,0	25,0	24,0

k) Talus, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLl	8	28,3	25,5 - 31,0	2,20	7,78
GLm	6	26,8	24,0 - 28,5	1,86	6,97
TL	8	15,9	14,0 - 17,0	1,09	6,89
Bd	8	17,9	16,0 - 20,0	1,48	8,29

Talus, Ziege

l) Calcaneus, Schaf

m) Os centrotarsale

F	4254	F	4341	4290	4290	F	4228
GLl	(28)	GL	58,0	51,5	51,0	Art	S
GLm	(26)	GB	22,0	18,0	-	GB	27,5
TL	15,0						
Bd	19,5						

n) Metatarsus, Schaf

Metatarsus, Ziege

F	4547	4341	4341	F	4541	4417
GL	153,0	141,0	126,0	Geschl.	?	♀
Bp	23,0	24,0	20,5	Bp	20,0	19,0
KD	14,0	12,5	11,5	KD	12,5	11,0
Bd	28,0	28,0	24,0			
Index I	9,2	8,9	9,1			
Index II	15,0	17,0	16,3			

Metatarsus, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	3	140,0	126,0 - 153,0	-	-
Bp	11	20,2	18,0 - 24,0	1,98	9,79
KD	12	11,8	9,0 - 14,0	1,41	11,92
Bd	5	26,5	24,0 - 28,0	1,66	6,26

Fortsetzung Tab. 36

o) Phalanx 1, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	17	36,3	33,0 - 39,0	2,00	5,52
Bp	18	12,4	10,0 - 15,0	1,29	10,46
KD	18	10,1	8,0 - 11,5	0,92	9,16
Bd	18	11,3	9,5 - 13,0	0,91	8,04

p) Phalanx 2, Schaf

F	3748	3730	3730
GL	21,0	21,0	21,0
Bp	13,0	11,5	11,0
KD	10,0	9,0	8,0
Bd	10,5	9,0	8,0

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der römerzeitlichen Schafe
und Ziegen vom Münsterberg

Bekanntlich haben Schaf und Ziege in Mitteleuropa seit der Bronzezeit bis in die Neuzeit hinein keine Größenentwicklung durchgemacht, wie sie etwa für Rind und Schwein als bewiesen gilt (BOESSNECK 1958, S.86 f, 94). Bei der Beurteilung der Größe der Schafe und Ziegen muß der Geschlechtsdimorphismus, der vor allem bei der Ziege stark ausgeprägt ist, berücksichtigt werden. Wenn bei dem Vergleich der Knochenmaße von Schaf und Ziege mit Angaben für andere römische Stationen sich der eine oder andere Unterschied zeigt, so könnte dies zum einen an dem unterschiedlichen Anteil weiblicher oder männlicher Tiere liegen. Andererseits dürfen umweltbedingte, örtliche Unterschiede nicht außer acht gelassen werden (BOESSNECK 1958, S.94).

Vergleicht man die Maße der Schafknochen mit den Werten, die ARBINGER-VOGT (1978, S.101 ff) für die späthallstatt- bis spätlatènezeitlichen Schafe des Breisacher Raumes ermittelte, so ist kein statistisch relevanter Unterschied zu entdecken. Das Gleiche gilt für einen Vergleich mit römischen Schaffunden, denn die vorliegenden Knochenmaße fallen einmal in den unteren, einmal in den mittleren, zuweilen sogar in den oberen Bereich der

Variation römischerzeitlicher Schafknochen (vgl. Tab.36 z.B. mit FRUTH 1965/66, S.72 ff; R. MÜLLER 1966/67, S.56 ff; MENNERICH 1968, S.71 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S.54 ff; v.HOUWALD 1970/71, S.72 ff; STREITFERDT 1972, S.71 ff; SWEGAT 1976, S.41 ff; W. PIEHLER 1976, S.48 ff).

Die aus den Langknochen berechnete Widerristhöhe (TEICHERT 1975) schwankt von gut 57 cm bis annähernd 70 cm (Tab.37). Die folgende Aufstellung bringt einige Beispiele von Größenberechnungen der Schafe aus römischerzeitlichen Stationen. Sie soll die Einordnung der vorliegenden Schafe in den Rahmen ihrer Zeit erleichtern:

Station	Autor	Widerristhöhenvariation in cm ca.	n
Magdalensberg	FRUTH (1965/66, Tab.65 u. 85)	57,0 - 74,3	38
Lauriacum	R.MÜLLER (1966/67, S.64)	66,0 - 74,1	4
Niederrheingeb.	MENNERICH (1968, S.76)	59,7 - 65,3	4
Hüfingen	SAUER-NEUBERT 1969, Tab.73)	56,2 - 73,3	50
Wehringen	v.HOUWALD (1970/71, S.79)	63,5 - 71,4	5
Pfaffenhofen	v.HOUWALD (1970/71, S.79)		
	STREITFERDT 1972, S.80)	66,0 - 68,4	4
Künzing-Quintana	SWEGAT (1976, S.39)	56,7 - 67,6	6
Vermania	W.PIEHLER (1976, S.42)	62,6 - 68,5	3

Tabelle 37: Berechnung der Widerristhöhe (WH) des Schafes

Skeletteil	Maße (mm)	Faktor	WH (cm)
Radius	GL 155,0	4,02	62,3
Metacarpus	GL 127,5	4,89	62,3
Femur	GL 171,0	3,53	60,4
Metatarsus	GL 153,0	4,54	69,5
Metatarsus	GL 141,0	4,54	64,0
Metatarsus	GL 126,0	4,54	57,2

Mittelwert, n=6			62,6

Ebenso wie die Schafknochen lassen die spärlichen Ziegenfunde keinen Größenunterschied zu anderen römischen Ziegenknochen erkennen. Die Ziegen vom Münsterberg waren auch von der gleichen

Größe wie die Tiere, die die keltischen Siedler desselben Fundortes hielten, wenn bei dem Vergleich jeweils die geringe Anzahl an Funden der Ziege aus keltischer und römischer Zeit berücksichtigt wird (vgl. Tab.36 und ARBINGER-VOGT 1978, S.102 ff). Anhand eines Femur (GL = 186,5) und einer Tibia (GL = 220) errechneten sich für zwei Geißen Schulterhöhen von 64,3 und 65,3 cm (nach SCHRAMM 1967).

Die Widder waren, soweit dies zu beurteilen ist, relativ stark behornt. Ihre Hornzapfen weisen eine Windung, Biegung und Drehung nach außen auf. Überreste weiblicher Hornzapfen wurden nicht gefunden. Dies ist nicht verwunderlich, da ja, wie bereits vielfach beschrieben (BOESSNECK 1958, S.89; SAUER-NEUBERT 1969, S.52; BOESSNECK u.a. 1971, S.61), die Mehrzahl der Mutterschafe hornlos war.

Aus den Bruchstücken der Ziegenhornzapfen, bei denen aufgrund der Wandstärke das vermutliche Geschlecht bestimmt werden konnte, lassen sich jedoch keine Angaben über das genaue Aussehen der Behornung machen. Einen besonderen Fund stellt die hornlose Kalotte einer Ziege dar. Die Dünnwandigkeit der Schädeldecke läßt auf ein weibliches Tier schließen. Hornlosigkeit bei Ziegen, ein Domestikationsmerkmal, kam bereits in Altägypten bei beiden Geschlechtern vor (BOESSNECK 1953, S.15; BOESSNECK 1958, S.86). Hornlose Ziegen werden auch von COLUMELLA (VII/6) erwähnt. Lange Zeit gab es jedoch keinen Knochenfund, der dies belegte. Den ersten Nachweis von Hornlosigkeit bei Ziegen erbrachte FRUTH (1965/66, S.50) anhand von drei Kalotten von Geißen aus der Stadt auf dem Magdalensberg. Die Münsterberger Ziegenkalotte bildet also einen weiteren von ganz vereinzelt Funden hornloser Ziegen aus der Römerzeit in Mitteleuropa (Abb.6).

Pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

An einem Schafmetacarpus ist der rudimentäre Mc 5 angewachsen. Der Metatarsus eines Schafes weist im proximalen Abschnitt des Schaftes auf der Dorsalseite Zubildungen infolge einer Periostitis ossificans auf, die auf ein Trauma zurückzuführen ist.

Bei einem anderen Metatarsus eines Schafes fallen an dem proximalen Gelenkende Veränderungen auf, die auf eine Periarthritis

chronica deformans hindeuten.

An zwei Fesselbeinen von Schafen sind leistenartige Exostosen zu finden, die sich als Folge einer chronisch deformierenden Periarthritis bei einer Stellungsanomalie der Gliedmaße entwickelt haben. Diese Leisten finden sich peripher und axial und laden in Plantarrichtung aus.

II. Münsterberg - Mittelalter

Die Gesamt-MIZ beträgt 14 kleine Wiederkäuer (Tab.31).

Davon waren:

Schafe

- 1 Mutterschaf (Becken)
- 2 Widder (Becken)
- 1 Jungtier (Humerus, 3/4-jährig)
- 1 Lamm (Humerus, unter 3/4-jährig)
- 2 subadulte - adulte Schafe, Geschl.?

Ziegen

- 2 Geißen (Hornzapfen, Humerus, Becken)
- 2 Böcke (Hornzapfen, Humerus, Becken)
- 1 Ziege, Jungtier, Geschl.? (Humerus, Metacarpus)

zusätzlich: 2 Lämmer oder Zicklein (Humerus unter 3/4-jährig)

Die Funde aus dem Mittelalter vom Münsterberg sind zu spärlich, um gültige Aussagen über den Anteil der Böcke und Muttertiere in den Schaf- und Ziegenherden und über die Altersstruktur machen zu können. Insgesamt sind etwas mehr Reste von Jungtieren unter den Funden, als es im römischen Fundgut der Fall war, vor allem, wenn die Extremitätenknochen berücksichtigt werden (Tab.33).

Nach wie vor wurden mehr Schafe als Ziegen gehalten, die Zahl der Ziegen hatte jedoch gegenüber der Römerzeit prozentual zugenommen (Tab.31).

Tabelle 38: Ziege, Hornzapfen. Münsterberg, Mittelalter

F	4343
Geschlecht	♂
G Ø Basis	39,5

Tabelle 39: Schaf und Ziege, Maße an Extremitätenknochen.
Münsterberg, Mittelalter

a) Scapula, Schaf

F	3734
KLC	19,5
GLP	32,0
LG	26,0
BG	18,5

b) Humerus, Schaf

F	3734	4317 ¹⁾	3723
Bp	42,5	-	-
KD	-	17,5	16,0
Bd	-	36,0	31,0
BT	-	32,0	29,0

Humerus, Ziege

F	3734	4343	3801
Geschl.	♂	♀	♀
KD	16,0	-	-
Bd	-	31,5	-
BT	35,0	-	28,5

c) Radius

F	3643	4256	3734
Art	S	S	Z♀
GL	162,5	-	-
Bp	32,0	32,0	29,0
BFp	30,0	28,0	28,0
KD	18,5	-	18,5
Bd	31,5	-	-
BFd	25,0	-	-

d) Metacarpus

F	3734	3804	3643	4275	3801 ²⁾
Art	S	S	S	S	Z
Bp	-	24,0	20,0	21,0	25,5
KD	14,5	13,0	12,0	11,5	-
Bd	26,0	-	-	-	-

e) Becken

F	3723	3703	3804	4343
Art	S♂	S♀	Z♂	Z♂
LA	27,5	25,0	32,0	32,5

f) Tibia, Schaf

F	4307	3723	3723	3804
Bp	(38,5)	-	-	-
KD	-	17,0	14,5	-
Bd	-	28,5	27,0	26,0

1) +/-

2) distal -

Fortsetzung Tab. 39

g) Talus, Schaf

F	4317	3643	3822	3822
GLl	30,0	-	28,0	27,5
GLm	29,0	29,0	26,5	26,5
TL	17,0	-	16,0	16,0
Bd	20,5	-	17,5	19,0

h) Calcaneus, Schaf

F	3734	3804
GL	57,0	54,5
GB	19,0	18,0

i) Metatarsus, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	7	19,6	16,5 - 22,0	2,04	10,36
KD	7	10,9	9,5 - 12,5	1,24	11,34
Bd	1	-	24,0	-	-

k) Phalanx 1

F	3734	3643	3778
Art	S	S	S/Z
GLpe	45,0	37,0	37,5
Bp	15,0	12,5	-
KD	13,5	10,0	10,0
Bd	15,0	11,0	-

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der mittelalterlichen
Schafe und Ziegen vom Münsterberg

Beim Vergleich der Extremitätenknochenmaße fällt auf, daß die Werte bei den einzelnen Knochen stark variieren. So finden sich unter den Schafknochen einige wenige, deren Breitenmaße die Maxima der Variation der römischerzeitlichen Schafknochenmaße übertreffen (vgl. Tab.36 mit Tab.39). Auch die aus dem einzigen, ganz erhaltenen Röhrenknochen, einem Schafradius (GL = 162,5), errechnete Schulterhöhe von 65,3 cm, liegt im oberen Variationsbereich der Widerristhöhen von römischerzeitlichen Schafen des Münsterberges. Dieser einzige Knochen reicht jedoch nicht aus, um eine allgemeine Vorstellung über die Widerristhöhe der mittelalterlichen Schafe vom Münsterberg zu vermitteln. Die Mehrheit der Maße der Schafknochen unterscheidet sich aber nicht von de-

nen aus der Römerzeit. Daraus kann geschlossen werden, daß die mittelalterlichen Schafe vom Münsterberg in etwa von der gleichen Größe waren wie ihre Artgenossen, die in der Römerzeit lebten. Die Schafe vom Münsterberg passen auch in den Größenrahmen, der für mittelalterliche Schafe bekannt ist; alles in allem gehören sie jedoch zu den größeren Tieren dieses Zeitraums (vgl. z.B. ANSCHÜTZ 1965/66, S.24 ff; HANSCHKE 1970, S.36 ff; KÜHNHOLD 1970/71, S.44 ff). Kleinere Schafe aus dem Mittelalter als die hier beschriebenen verzeichnet KÜPPER (1972, Tab.17) aus der graubündischen Burg Schiedberg.

Die Maße der Münsterberger Schafe entsprechen den mittelgroßen und größeren Schafen aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, Tab.143). Damit ist wohl der Schluß zulässig, daß die Größe der Münsterberger Schafe während des Mittelalters ungefähr zwischen dem heutigen süddeutschen veredelten Landschaf und der Heidschnucke lag.

Soweit die wenigen Meßwerte eine Aussage über die Größe der Ziegen des Mittelalters am Münsterberg zulassen, zeigt sich eine geringe Zunahme in der Größe gegenüber der Römerzeit. Die Ziegen waren etwas größer als die Schafe und entsprachen damit ungefähr kleinen rezenten Ziegenrassen (KLUMPP 1966/67, S.103; KÜHNHOLD 1970/71, S.79).

Über die Behornung der Schafe gibt das Material keine Auskunft. Der einzige Hornrest einer Geiß ist rein säbelförmig gebogen, der einzige Ziegenbockhornzapfen weist die typische "priscaartige" Drehung auf (vgl. BOESSNECK 1958, S.83).

III. Hochstetten - Mittelalter

Die Mindestindividuenzahl von 26 kleinen Wiederkäuern berechnet sich in Hochstetten nach den Unterkiefern (Tab.31). Der Anteil der Jungtiere ist danach außerordentlich hoch, denn Unterkiefer von mindestens 16 Schafen oder Ziegen besitzen noch kein fertiges Gebiß, stammen demnach von unter 2-jährigen Tieren. Das heißt, daß 2 von 3 kleinen Wiederkäuern bereits bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet waren. Jungtierfleisch wurde also sichtlich bevorzugt. Damit liegt nahe, daß der Hauptwert der Schafe und Ziegen in der Nutzung als Fleischlieferanten bestand. Ein kleiner Teil der Tiere wurde zum Weiterbestand der

Zucht gehalten und daher älter.

Unter Berücksichtigung aller Ergebnisse der Alters- und Geschlechtsbestimmung an Hornzapfen, Unterkiefern und Extremitätenknochen lassen sich folgende Schafe und Ziegen im Fundgut von Hochstetten nachweisen (vgl. auch Tab.33 f):

Schafe

- 4 Mutterschafe (Hirnschädel, Becken)
- 1 Hammel (Hornzapfen)
- 4 Schafe, Geschl.?

Ziegen

- 2 Geißen (Hornzapfen)
- 1 Bock (Radius)
- 1 Zicklein (Scapula)

Auffällig ist, daß im Gegensatz zum mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg in Hochstetten wieder mehr Schaf- als Ziegenreste festgestellt werden konnten. Als Erklärung dafür möchte ich auf die Tabellen 1, 3 und 4 verweisen, aus denen hervorgeht, daß bei dem Hochstettener Fundgut prozentual mehr Knochen kleiner Wiederkäuer der Art nach zugeordnet werden konnten. In den "Dunkelziffern" der als Schaf oder Ziege bezeichneten Knochenreste können sich also mehr Schafe als Ziegen verbergen. Sowohl beim Schaf als auch bei der Ziege überwiegen Reste von weiblichen Tieren mindestens um das Doppelte.

Das Fragment eines Hammelhornzapfens im Fundgut beweist, daß männliche Schafe kastriert wurden.

Tabelle 40: Schaf und Ziege, Maße an Schädeln. Hochstetten, Mittelalter

a) Hornzapfen, Ziege

F	2671
Geschl.	♀
G Ø Basis	27,0
K Ø Basis	16,5

b) Unterkiefer, Schaf

F	2665	2673
Abkg.	+	++
L: P ₂ - M ₃	79,0	70,5
L: P ₂ - P ₄	25,0	23,0
L: M ₁ - M ₃	53,5	46,0
IM ₃	24,5	22,0
BM ₃	8,0	8,0

Tabelle 41: Schaf und Ziege, Maße an Extremitätenknochen.
Hochstetten, Mittelalter

a) Scapula

F	2684	2671	2671	2671	2621	2622
Art	S	S	S	S	S	Z
KLC	20,5	20,0	19,5	18,5	17,0	18,0
GLP	32,0	-	31,0	31,0	29,0	-
LG	27,0	26,0	24,0	25,5	23,5	-
BG	20,0	22,5	19,0	20,0	18,5	21,0

b) Humerus, Schaf

F	2622	2651 ¹⁾	2684	2699 ¹⁾
KD	14,0	13,5	-	-
Bd	27,5	26,0	33,5	26,0
BT	26,0	24,5	-	24,0

c) Radius

F	2709	2733	2733	2654	2640
Art	S	S	S	Z♂	Z♀
Bp	29,0	29,0	27,0	38,5	32,0
BFp	27,0	26,0	25,5	36,0	30,0
KD	-	15,0	15,5	-	-

d) Metacarpus, Schaf

F	2684	2621	2621	2670
GL	141,0	119,0	-	-
Bp	23,0	20,0	-	23,0
KD	14,0	11,5	13,0	12,0
Bd	24,5	23,5	23,0	-
Index I	9,9	9,7	-	-
Index II	16,3	16,8	-	-

e) Becken, Schaf

F	2622	2622	2744
Geschl.	♀	♀	♀
LA	27,0	26,0	26,0

f) Femur, Schaf

F	2684 ¹⁾
KD	16,0
Bd	35,0

1) +/-

Fortsetzung Tab. 41

g) Tibia, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KD	9	13,2	12,0 - 14,0	0,56	4,24
Bd	9	25,1	23,0 - 26,5	1,22	4,86

h) Metatarsus, Schaf, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
F	2651				
GL	125,5	1	-	125,5	-
Bp	18,0	4	20,0	18,0 - 21,0	1,41
KD	10,5	5	11,8	10,5 - 12,5	0,76
Bd	22,0	3	24,0	22,0 - 25,0	-
Index I	8,4				
Index II	14,3				

Metatarsus, Ziege

F	2742	2692
Geschl.	♀	♀
Bp	21,5	(19)
KD	13,5	12,0

1) Phalanx 1, Schaf

F	2684
GLpe	38,0
Bp	13,5
KD	10,0
Bd	12,0

Zur Größe, Wuchsform und Behornung der mittelalterlichen Schafe und Ziegen aus Hochstetten

Anhand eines Schafmetacarpus (GL = 141,0) errechnet sich eine Schulterhöhe von 68,9 cm, ein anderer Metacarpus (GL = 119,0) ergibt eine Widerristhöhe von 58,2 cm und ein Metatarsus (GL = 125,5) eine Schulterhöhe von 57,0 cm. Diese drei Knochen ergeben also bereits eine Spanne von 12 cm. Möglicherweise läßt sich dies auf den Geschlechtsdimorphismus zurückführen. Über Schwankungen in der Größe, die auf ein vermehrtes Vorkommen von weiblichen oder männlichen Tieren zurückzuführen sind, berichtet W. PIEHLER (1976, S.42).

Die Extremitätenknochenmaße von Schaf und Ziege stimmen im großen und ganzen mit den Maßen der zur gleichen Zeit lebenden kleinen Wiederkäuer vom Münsterberg überein. Sie passen damit

in den mittelalterlichen Rahmen, ohne Extremwerte zu bringen. Die auf S.88 durchgeführten Literaturvergleiche für die mittelalterlichen Münsterberger Schaf- und Ziegenknochen sind in ihren Aussagen auch für dieses Material gültig. Ein Vergleich mit den Metapodienmaßen einiger rezenter Schafrassen, die HAAK (1965) in Tab.7, 8 und 9 zusammenstellt, läßt den Schluß zu, daß auch die mittelalterlichen Schafe aus Hochstetten in der Größe zwischen dem deutschen veredelten Landschaft und der Heidschnucke einzuordnen sind.

Durch eine hornlose Schafkalotte mit zwei kleinen Knubbeln wird mindestens ein hornloses Mutterschaf nachgewiesen.

Ein gedrungen gebauter, kurzer Hornzapfen belegt einen Hammel. Die Hornzapfen von zwei weiblichen Ziegen vertreten die seit Jahrtausenden in Mitteleuropa vorkommende Form des säbelförmigen Gehörns bei Geißen (vgl. PFUND 1961, S.9).

Unregelmäßigkeiten im Gebiß und anatomische Besonderheiten

Bei einem Unterkiefer von Schaf oder Ziege sind P_2 und P_3 als Folge einer Alveolarperiostitis ausgefallen. Ihre Alveolen haben sich mit Knochensubstanz angefüllt.

An einem Schafmetacarpus ist am proximalen Ende auf der lateralen Seite der rudimentäre 5. Strahl angewachsen.

Zerlegungsspuren an Knochen von Schaf und Ziege

Die Schlacht- und Zerlegungstechnik scheint bei den kleinen Wiederkäuern die gleiche wie die bereits beim Rind beschriebene gewesen zu sein (vgl. SWEGAT 1976, S.100 mit weiterer Literatur; VON DEN DRIESCH 1973, S.16).

Die Hörner wurden bei den kleinen Wiederkäuern meist an der Basis abgeschlagen. Ein Ziegenhornzapfen aus Hochstetten war in der Mitte quer durchgesägt worden. Ein Schafschädel aus dem römischen Fundgut vom Münsterberg war paramedian gespalten worden. Im Münsterberger Fundgut römischer Datierung fand sich ein quer durchgehacktes Nasenbein eines Widders. Wahrscheinlich hatte man bei diesem Tier ein so großes Stück von der Schnauze

abgehackt, daß das Nasenbein getroffen wurde. Bei den Unterkiefern fällt auf, daß sie meist im Diastema quer zerhackt wurden, eine Maßnahme, die augenscheinlich nicht immer üblich war (vgl. BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.390). Zwei Epistrophei vom Schaf aus dem römischen Fundgut des Münsterberges wurden sagittal gespalten. Dies bedeutet jedoch noch keinen Hinweis auf die Spaltung des ganzen Schlachtkörpers in zwei Hälften. Möglicherweise zerlegte man nur einzelne Körperpartien vor der Zubereitung auf diese Weise. Bei einem Kreuzbein wurde das caudale Ende abgehackt.

Die meisten Becken wurden im Acetabulum oder unmittelbar kranial davon zerschlagen, um die Hinterextremität abzulösen, wie es auch ein abgehackter Femurkopf beweist.

Zusätzlich zu den charakteristischen Hackspuren, die vom Zerteilen der Extremitäten in den Gelenken herrühren, fallen besonders an den Radien und Tibiae der kleinen Wiederkäuer im distalen Bereich sowie meist am dorsalen Rand der proximalen Gelenkflächen der Metapodien Schnittspuren auf. Diese Gelenke scheinen also teilweise mit dem Messer durchtrennt worden zu sein. Denselben Hinweis liefern zwei Ossa centrotarsalia, die Messerspuren auf der Gelenkfläche erkennen lassen.

Die Metapodien sind oft stark zertrümmert, ganz im Gegensatz zu den größtenteils ganz erhalten gebliebenen Phalangen (vgl. BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1979, S.394).

Zusammenfassung

Von den kleinen Wiederkäuern wurden in der Römerzeit Fleisch, Milch und vom Schaf Wolle genutzt. Gut die Hälfte der Tiere war bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet. Der Besatz an erwachsenen Schafen bestand während der Römerzeit aus etwa der gleichen Menge Mutterschafe einerseits und Widder bzw. Hammel andererseits. Da die Römer hauptsächlich Wert auf das Vlies legten, waren gerade die größeren männlichen, zum Teil kastrierten Tiere als Wollieleferanten sehr gefragt. Aus schriftlichen Quellen weiß man, daß die Römer gern weiße Wolle verarbeiteten. Daher war die Schafzucht bedeutender als die Ziegenzucht.

Auch im Mittelalter überwogen die Schafe zahlenmäßig, wenn auch

nicht in dem Maße wie in der Römerzeit. Das Schlachttalter der kleinen Wiederkäuer aus dem Mittelalter zeigt, daß in dieser Zeitstufe mehr Wert auf Fleischgewinn gelegt wurde. Anscheinend bevorzugte man im Gegensatz zur Römerzeit das Fleisch jüngerer Tiere, denn 2 von 3 Tieren wurden jung geschlachtet. Über den Anteil der Mutterschafe und Widder oder Hammel in den Schafherden läßt sich schwer eine Aussage treffen, da viele Individuen in ihrer Geschlechtszugehörigkeit nicht eingeordnet werden konnten. Bei den Schafen konnte keine Größenänderung nachgewiesen werden. In beiden Zeitstufen liegen die gemessenen Werte der Knochen der kleinen Wiederkäuer in dem zu erwartenden Rahmen, der sich durch die Vergleichsliteratur stellt. Damit liegen die Schafe in der Größe zwischen dem süddeutschen veredelten Landschaf und der Heidschnucke. Die Hornzapfen behielten die gleiche Form, die sie in Mitteleuropa seit dem Auftreten der kleinen Wiederkäuer hatten. Die Widder hatten starke, merinohornartig gedrehte Hornzapfen, die Mutterschafe trugen kleine Hörnchen oder waren zumeist unbehornt.

Bei den Ziegen wurde wahrscheinlich der größte Teil der männlichen Tiere als Zicklein geschlachtet, da die Böcke nur zur Zucht genutzt werden konnten. Das Geschlechtsverhältnis von Böcken zu Geißen betrug am Münsterberg in der Römerzeit und in Hochstetten im Mittelalter 1 : 2. Am Münsterberg liefert das mittelalterliche Knochenmaterial Hinweise auf zwei Geißen und zwei Ziegenböcke. Bei den wenigen Funden kann allerdings kein stichhaltiger Rückschluß auf das tatsächliche Geschlechtsverhältnis in den mittelalterlichen Ziegenbeständen vom Münsterberg gezogen werden. Die Ziegen entsprechen in der Größe kleineren rezenten Ziegenrassen, auch wenn die mittelalterlichen Ziegen eher geringfügig größer waren als ihre Artgenossen in der Römerzeit. Die Geißen besaßen säbelartig gebogene, die Ziegenböcke stärkere und gedrehte Hornzapfen. Den Beweis für das Vorkommen von Hornlosigkeit auch bei der Ziege liefert eine hornlose Ziegenkalotte aus der Römerzeit.

6. S c h w e i n , Sus domesticus

A L L G E M E I N E S

Wie aus den Diagrammen 1 - 3 hervorgeht, nimmt das Schwein aufgrund der Fundzahlen die 2. Stelle unter den Wirtschaftstieren ein, nur am Münsterberg wurden unter dem mittelalterlichen Material in etwa gleich viel Rinder- und Schweineknochen gefunden. Dagegen liefern die Schweineknochen in allen drei Fundkomplexen die höchste MIZ. Unter Berücksichtigung der Körpergröße, der Arbeitsleistung und der Fleischmenge dürfte jedoch das Rind das bedeutendste Wirtschaftstier gewesen sein. Auf den tatsächlichen Wert des Schweines im Wirtschaftsleben wird an anderer Stelle eingegangen.

Der Vergleich mit den Befunden an den keltenzeitlichen Knochen dieses Gebiets (ARBINGER-VOGT 1978, Diagr. V u. VI) zeigt, daß auch in der Keltenzeit unter dem Münsterberger Material relativ mehr Schweineknochen gefunden wurden als am Grabungsort Hochstetten.

S P E Z I E L L E R T E I L

Tabelle 42: Die sich für das Schwein aus den einzelnen Skeletteilen ergebenden Mindestindividuenzahlen
Münsterberg und Hochstetten

	Mü.,Rü	Mü.,MA	Ho.,MA
Oberkiefer	36	11	15
Unterkiefer	41	16	26
Scapula	40	21	24
Humerus	52	15	19
Radius	22	15	8
Ulna	30	14	8
Becken	10	4	3
Femur	8	1	-
Tibia	35	13	20
Talus	20	9	1
Calcaneus	24	11	3
Summe der MIZ	<u>52</u>	<u>21</u>	<u>26</u>

Tabelle 43: Altersverteilung beim Schwein aufgrund der Oberkieferfunde

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Münsterberg, RÖ			Münsterberg, MA		
		li	re	MIZ	li	re	MIZ
M ¹ -	unter 1/2	-	1	1	-	-	-
M ¹ +/-	1/2	-	-	-	-	1	1
M ¹ +/M ² -	1/2 - 3/4	-	1	1	-	-	-
M ² +/-	3/4 - 1	2	1	2	-	-	-
M ² +/M ³ -	1 - 1 1/2	3	6	6	1	2	3 !
M ³ +/-	1 1/2 - 1 3/4	3	9	9	1	2	3 !
M ³ +	2 - 3	6	9	9	2	3	3
M ³ ++	über 3	4	4	5 !	1	-	1
M ³ +++		3	1	3	-	-	-
Summe der MIZ				<u>36</u>			<u>11</u>

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Hochstetten, MA		
		li	re	MIZ
M ¹ +/M ² -	1/2 - 3/4	1	-	1
M ² +/-	3/4 - 1	1	-	1
M ² +/M ³ -	1 - 1 1/2	3	1	3
M ³ +	2 - 3	4	6	6
M ³ ++	über 3	4	1	4
Summe der MIZ				<u>15</u>

Tabelle 44: Altersverteilung beim Schwein aufgrund der Unterkieferfunde

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Münsterberg, Rö			Münsterberg, MA		
		li	re	MIZ	li	re	MIZ
Pd ₄ +/-	unter 1/2	2	1	2	-	1	1
M ₁ +/-	1/2	1	-	1	1	1	2 !
M ₁ +/M ₂ -	1/2 - 3/4	4	6	6		1	1
M ₂ +/-	3/4 - 1	2	6	6	1	2	2
M ₂ +/M ₃ -	1 - 1 1/2	1	2	2	1	-	1
M ₃ +/-	1 1/2 - 1 3/4	10	8	10	1	4	4
M ₃ +	2 - 3	5	3	5	3	2	3
M ₃ ++	über 3	3	5	5	-	1	1
M ₃ +++		3	4	4	1	-	1
Summe der MIZ		<u>41</u>			<u>16</u>		

Zahnstand	Alter in Jahren ca.	Hochstetten, MA		
		li	re	MIZ
M ₁ +/-	1/2	1	-	1
M ₁ +/M ₂ -	1/2 - 3/4	1	2	2
M ₂ +/-	3/4 - 1	2	-	2
M ₂ +/M ₃ -	1 - 1 1/2	1	-	1
M ₃ +/-	1 1/2 - 1 3/4	7	3	7
M ₃ +	2 - 3	8	6	8
M ₃ ++	über 3	4	3	4
M ₃ +++		-	1	1
Summe der MIZ		<u>26</u>		

Tabelle 45: Altersstufen aufgrund des Epiphysenfugenstandes einiger Extremitätenknochen vom Schwein (Anzahl der zu beurteilenden Funde, keine MIZ)

Alter in Jahren¹⁾ Mü/Rö Mü/MA Ho/MA

Scapula, Tuber

-	< 1	3	8	4
+/-	ca. 1	2	-	-
+	meist > 1	37	15	6

1) < = jünger als; > = älter als

Fortsetzung Tab.45

	Alter in Jahren ¹⁾	MU/Rö	MU/MA	Ho/MA
<u>Humerus, distal</u>				
-	< 1	12	11	2
+/-	1 - 1 1/4	15	3	2
+	> 1 1/4	43	4	7
<u>Humerus, proximal</u>				
-	< 3 1/2	6	-	1
+/-	ca. 3 1/2	2	-	-
<u>Radius, proximal</u>				
-	< 1	2	3	1
+	> 1	17	13	8
<u>Radius, distal</u>				
-	< 3 1/2	10	2	-
+	> 3 1/2	2	-	-
<u>Ulna, proximal</u>				
-	< 1	3	-	-
-	< 3	20	8	4
+	> 3	2	1	1
<u>Becken, Acetabulum</u>				
-	< 1	-	1	-
+	> 1	16	3	5
<u>Tibia, proximal</u>				
-	< 3 1/2	11	1	-
+	> 3 1/2	2	-	-
<u>Tibia, distal</u>				
-	< 2	12	8	6
+/-	ca. 2	6	-	3
+	> 2	19	4	8
<u>Calcaneus, Tuber</u>				
-	< 1	2	-	-
-	< 2 1/4	33	10	4
+	> 2 1/2	3	-	-

1) < = jünger als; > = älter als

I. Münsterberg - Römerzeit

Tabelle 46:

Geschlechtsbestimmung aufgrund der Oberkiefer:			
♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	2	-	2
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	5	2	5
3) lose Canini	3	3	-
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	3	2	3
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	-	1	-
3) lose Canini	4	1	4
Summe der MIZ = 7 Eber, 7 Sauen			

Geschlechtsbestimmung aufgrund der Unterkiefer:			
♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	3 ¹⁾	4 ²⁾	4
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	4	3	-
3) lose Canini	4	8	8
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	2 ¹⁾	5 ²⁾	5
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	2 ¹⁾	5 ¹⁾	1
3) lose Canini	10	8	10
Summe der MIZ = 16 Eber, 12 Sauen			

Bei 13 Unterkiefern konnte das Fehlen oder Vorhandensein von P₁ untersucht werden:

	li	re
P ₁ vorhanden	4	3
P ₁ fehlt	2	4
1) davon 1 juv.		2) davon 2 juv.

Anhand der Unterkiefer lassen sich im Fundgut vom Münsterberg 41 Schweine nachweisen (Tab. 42 u. 44). Darunter waren aufgrund der Oralenden der Unterkiefer und der losen Canini mindestens 16 Eber und 12 Sauen (Tab.46). Daraus ergibt sich ein Geschlechtsverhältnis von 4 ♂ : 3 ♀. Beim Oberkiefer, der allgemein weniger Anhaltspunkte liefert, überwiegen Zähne und Kieferenden von Sauen. Das geringfügige Überwiegen männlicher Hauer bei den Unterkiefern muß noch nicht damit erklärt werden, daß am Münsterberg während der Römerzeit mehr Eber als Sauen gehalten wurden. Es kann sein, daß mehr Canini von Sauen bei der Grabung übersehen worden sind, da sie viel kleiner sind als die Canini männlicher Tiere.

Werden die Extremitätenknochen berücksichtigt, so erhöht sich die MIZ durch die Funde an Humeri auf 52 (Tab.42).

Wie die Unterkieferfunde erkennen lassen, wurden etwa 2 von 3 Schweinen bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet. Im Alter von 3 Jahren war $\frac{3}{4}$ des Bestandes dem Verzehr zugeführt worden. Den Befunden an Unterkiefern zufolge wurde etwa 1 von 3 Tieren als Ferkel oder Läufer bis zu einem Jahr geschlachtet. Der Schluß liegt nahe, daß die über 3 Jahre alten Schweine zur Erhaltung des Bestandes gehalten wurden.

Tabelle 47: Schwein, Maße an Schädeln. Münsterberg, Römerzeit

a) Oberkiefer, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
L: $M^1 - M^3$	4	63,6	61,0 - 66,0	2,06	3,23
IM ³	12	29,2	27,0 - 33,0	2,05	7,02
BM ³	12	17,4	16,0 - 19,0	1,05	6,03

b) Unterkiefer, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
L: $M_1 - M_3$	4	64,9	61,5 - 68,0	2,66	4,10
IM ₃	13	33,1	31,0 - 37,0	1,79	5,40
BM ₃	13	15,6	14,5 - 17,0	0,68	4,36

Tabelle 48: Schwein, Maße an postcranialen Knochen. Münsterberg, Römerzeit

a) Atlas

F	4574	3748	6715	4250	3755
GB	-	(81)	-	-	-
GL	43,0	42,0	41,5	(40)	38,0
BFer	(44)	52,0	49,0	50,0	-
BFcd	52,0	59,0	53,5	54,0	-
GLF	39,0	41,0	39,5	41,0	-
H	44,5	(45)	45,0	49,5	-

b) Scapula, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KLC	33	23,2	20,5 - 27,5	1,93	8,33
GLP	27	34,7	30,0 - 39,0	2,57	7,40
LG	30	28,6	25,0 - 33,5	2,17	7,59
BG	34	25,1	21,0 - 29,5	2,12	8,43

c) Humerus¹⁾, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KD	19	15,9	13,5 - 17,5	1,22	7,67
Bd	34	39,1	33,0 - 44,0	2,51	6,43

d) Radius,

Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
F 4426	1	-	127,0	-	-
GL 127,0	15	28,1	25,0 - 31,5	2,06	7,31
Bp 28,0	10	16,7	15,0 - 19,0	1,47	8,85
KD 15,0	2	-	32,0 ; 34,0	-	-
Bd 32,0					

e) Ulna, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
TPA	20	35,9	28,0 - 41,5	3,98	11,09
KTO	18	27,1	22,0 - 31,0	3,09	11,37
BPC	13	21,1	17,0 - 25,0	2,27	10,73

1) einschließlich der im Verwachsen befindlichen Funde

Fortsetzung Tab. 48

f) Metacarpus

F	4417	4401	3756	4521	4417	4417	4521
Strahl	II	II	III	III	III	IV	IV
GL	55,5	50,5	80,0	75,0	67,5	73,0	72,5
Bd	-	-	18,0	16,5	16,0	16,5	15,5

F	4341	4439
Strahl	V	V
GL	57,0	53,0

g) Becken, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
LA	15	32,3	29,0 - 36,0	2,11	6,54

h) Femur

F	4413	4341	4403
GLC	199,0	-	-
Bp	-	(54,5)	-
KD	20,0	22,0	-
Bd	46,0	-	(46)

i) Patella

F	4341
GL	38,5
GB	25,5

k) Tibia,

Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
F	4521				
GL	202,5	1	202,5	-	-
Bp	48,0	1	48,0	-	-
KD	21,0	17	19,5	16,0 - 23,0	1,73 8,87
Bd	-	25	29,5	27,0 - 32,0	1,57 5,32

l) Talus, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLl	19	39,9	35,0 - 44,0	2,09	5,23
GLm	21	36,7	33,0 - 40,0	1,54	4,19

m) Calcaneus

F	4416	4341
GL	78,5	77,0
GB	22,0	20,0

Fortsetzung Tab. 48

n) Metatarsus

F	4341	4335	4528	4341	4341	4423	4273
Strahl	II	II	III	III	IV	IV	IV
GL	55,0	53,0	78,0	83,0	81,0	83,0	79,0
LoP	-	-	75,5	82,5	79,0	80,0	76,0
Bd	-	-	16,5	17,0	16,5	16,5	14,5

o) Phalanx 1, vermutlich vorne, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	9	36,7	34,5 - 41,5	2,36	6,43
Bp	9	16,7	15,0 - 18,0	1,20	7,19
KD	9	13,6	12,0 - 15,5	1,02	7,52
Bd	9	15,5	14,0 - 17,0	1,20	7,74

Phalanx 1, vermutlich hinten, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLpe	10	38,7	34,5 - 41,5	2,32	6,01
Bp	10	16,2	14,5 - 18,0	0,98	6,03
KD	10	13,2	11,5 - 15,0	1,03	7,82
Bd	10	14,9	13,0 - 16,5	1,16	7,78

p) Phalanx 2

F	3704	4426	4273	4401	4273	4433	4273
GL	23,0	22,0	23,5	23,0	20,0	19,0	-
Bp	15,0	14,5	15,5	18,0	16,0	15,0	13,5
KD	17,0	11,5	12,5	14,5	13,0	13,0	-
Bd	17,5	12,0	13,5	15,5	15,0	13,5	-

Zur Größe und Wuchsform der römerzeitlichen Schweine vom Münsterberg

Gegenüber dem keltischen Material des Breisacher Raumes lassen die Münsterberger Schweineknochen der Römerzeit eine geringfügige Größenzunahme der Schweine erkennen (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, S.129 ff). Möglicherweise stellen diese Ergebnisse eine Auswirkung der Zuchtbemühungen in der Römerzeit dar. Die Maße

der Schweineknochen vom Münsterberg liegen deshalb im oberen Bereich der Variation der Manchingener Schweineknochen (BOESSNECK u.a. 1971, Tab.158). Damit entsprechen die Schweine aus dem römischen Breisach dem für die Römerzeit zu erwartenden Größenausmaß. Tiere dieser Größe wurden auch in anderen römischen Siedlungen und Kastellen nachgewiesen (BOESSNECK 1964, Tab.10; R.MÜLLER 1966/67, S.31 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S.35 ff; v.HOUWALD 1970/71, S.84 ff; STREITFERDT 1972, S.81 ff; SWEGAT 1976, S.50 ff; W.PIEHLER 1976, S.62 ff). Die Maße der Münsterberger Schweineknochen reichen meist vom mittleren bis oberen Bereich der Variation der Knochenmaße von Hausschweinen aus der Stadt auf dem Magdalensberg (LUHMANN 1965, S.27 ff). Einige Werte Münsterberger Schweineknochen bilden sogar die Maxima. Vergleicht man die Länge des M_3 der Schweineunterkiefer vom Münsterberg mit den entsprechenden Angaben aus anderen römischen Siedlungen (OPITZ 1958, Tab.33; R.MÜLLER 1966/67, S.33 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S.41; v. HOUWALD 1970/71, S.84 f; STREITFERDT 1972, S.81; SWEGAT 1976, S.50 f; W.PIEHLER 1976, S.62), so fällt auf, daß die vorliegenden Einzelzahnmaße relativ groß sind, während die Extremitätenknochenmaße nur unbedeutend von den Angaben der Vergleichsstationen abweichen. Diese Diskrepanz liegt möglicherweise an der Meßtechnik.

Tabelle 49: Berechnung der Widerristhöhe (WH)

Skeletteil	Maße (mm)	Faktor	WH (cm)
Radius	GL 127,0	5,26	66,8
Femur	GL 199,0	3,65	72,6
Tibia	GL 202,5	3,92	79,4
Mc III	GL 80,0	10,72	85,8
	GL 75,0	10,72	80,4
	GL 67,5	10,72	72,4
MC IV	GL 73,0	10,53	76,9
	GL 72,5	10,53	76,3
Mt III	GL 78,0	9,34	72,9
	GL 83,0	9,34	77,5
Mt IV	GL 81,0	8,84	71,6
	GL 83,0	8,84	73,4
	GL 79,0	8,84	69,8

Aus den 13 in Tab.49 aufgeführten Widerristhöhen ergibt sich ein Mittelwert von 75,1 cm. Die Widerristhöhe der römischen Schweine vom Münsterberg variiert aufgrund der aus den in ganzer Länge erhaltenen, großen Röhrenknochen berechneten Werte von 66,8 bis 79,4 cm. Aufgrund der Metapodien ergibt sich eine Schulterhöhenvariation von 69,8 bis 85,8 cm. In diesem Zusammenhang möchte ich VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1974, S.342) zitieren: "Dagegen fiel uns bei allen Berechnungen, die wir an Schweineknochen durchführten, auf (z.B. BOESSNECK u.a. 1971, S.74; BOESSNECK u. STORK 1973; VON DEN DRIESCH 1972, S.98 u. Tab.35; KÜHNHOLD 1970/71, Tab.7), daß die an den Metapodien ermittelten WRH-Werte in einem ganz anderen Größenrahmen liegen als die Werte, die auf der Basis der übrigen Gliedmaßenknochen gefunden werden. Die Metapodien ergaben immer höhere WRH als die übrigen Gliedmaßenknochen." Man wird also demzufolge mit einer Widerristhöhe der römischen Schweine vom Münsterberg zwischen 67 und 80 cm rechnen dürfen.

Pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

Bei einem Schweinebecken fallen perlenartige Exostosen am Acetabulumrand auf. Hierbei handelt es sich um die Folgen einer Arthrose (Abb.15).

II. Münsterberg - Mittelalter

Tabelle 50:

Geschlechtsbestimmung anhand der Oberkiefer:

♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	-	-	-
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	2	1	3
3) lose Canini	2	-	-
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	-	1	1
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	1	-	1
3) lose Canini	-	-	-

Summe der MIZ = 2 Eber, 3 Sauen

Geschlechtsbestimmung anhand der Unterkiefer:

♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	-	1	1
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	-	1	-
3) lose Canini	2	2	3
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	-	-	-
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	1	1	-
3) lose Canini	5	5	8

Summe der MIZ = 8 Eber, 4 Sauen

An 6 Unterkiefern konnte das Fehlen oder Vorhandensein des P_1 untersucht werden:

	li	re
P_1 vorhanden	1	3
P_1 fehlt	1	1

Bei dem mittelalterlichen Schweineknochenmaterial ergeben die Scapulae mit 21 die höchste MIZ. Aus den Unterkiefern errechnete sich eine MIZ von 16. Darunter befinden sich nach den Oralenden und losen Canini 4 Sauen und 8 Eber, was einem Geschlechtsverhältnis von 2 ♂♂ : 1 ♀♀ entspricht. Unter den Oberkiefern überwiegen jedoch die Reste von weiblichen Tieren (vgl. S.105).

Nach dem Altersbefund an den Unterkiefern wurden 2 von 3 Schweinen bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet (Tab.44). Etwa ein Drittel war sogar unter 1-jährig bei der Schlachtung. Im Mittelalter wurde anscheinend das Fleisch von Spanferkeln und Läufern bevorzugt. Nur wenige Tiere erreichten ein Alter von über 3 Jahren (Tab.44 f).

Tabelle 51: Schwein, Maße an Schädeln. Münsterberg, Mittelalter

a) Oberkiefer

F	3822	3643	4275	3734
Abkg.	+	+	+	+
L: P ¹ - P ⁴	-	-	-	42,0
L: M ¹ - M ³	66,0	65,5	63,0	-
LM ³	30,0	26,0	-	-
BM ³	17,0	16,0	-	-

b) Unterkiefer

F	3703	3734	3804	4307	3804
Abkg.	+	+	+	++	+++
LM ₃	-	30,5	24,0	31,0	-
BM ₃	16,0	15,0	12,0	15,5	15,0

Tabelle 52: Schwein, Maße an postcranialen Knochen. Münsterberg
Mittelalter

a) Atlas

			BFer	62,0	58,0
F	3822	3822	BFcd	52,0	55,0
GB	(76,5)	72,0	GLF	41,0	36,5
GL	43,5	39,0	H	44,5	42,0

Fortsetzung Tab. 52

b) Scapula, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KLC	11	23,9	22,0 - 27,0	1,70	7,11
GLP	12	35,7	33,5 - 40,5	2,17	6,08
LG	13	30,5	28,5 - 35,0	1,94	6,36
BG	10	24,9	23,0 - 27,0	1,23	4,93

c) Humerus

F	4307	3643	3643	4347	4307
KD	17,0	15,5	15,0	-	-
Bd	40,0	35,5	36,0	41,0	36,0

d) Radius, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	10	27,0	25,0 - 29,5	1,55	5,72
KD	5	18,2	17,5 - 19,0	0,57	3,13

e) Ulna

F	3822
LO	62,0
TPA	41,5
KTO	31,0

f) Metacarpus

F	3734	3734	3734	3814	3734	3734	3734
Strahl	II	II	II	III	IV	IV	IV
GL	54,0	51,0	50,0	74,5	75,5	77,5	(77)
Bd	-	-	-	19,0	18,0	18,0	(16)

g) Becken

F	4347	3838
LA	34,0	31,0

h) Tibia

F	3734	3734	3734	4343
Bd	30,0	(29)	28,0	26,5

i) Talus, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GLl	13	40,3	38,0 - 44,5	1,74	4,32
GLm	13	37,0	35,0 - 39,5	1,31	3,55

Fortsetzung Tab. 52

k) Metatarsus

F	3734	3734	3734 ¹⁾	3814	3734 ¹⁾
Strahl	II	II	III	III	IV
GL	62,5	61,5	89,0	82,0	96,0
LoP	-	-	86,5	81,0	92,5
Bd	-	-	19,5	15,0	19,5

l) Phalanx 1

F	3734	3822	3734 ²⁾	3822 ²⁾
Extr.	v.	v.	h?	h.
GLpe	34,0	33,0	38,5	36,5
Bp	16,0	16,0	16,0	15,0
KD	13,0	13,0	13,0	11,5
Bd	15,0	14,5	14,5	13,5

m) Phalanx 2, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
GL	13	22,9	20,0 - 25,0	1,28	5,58
Bp	13	15,3	13,5 - 17,0	1,36	8,86
KD	13	12,8	11,5 - 14,0	1,01	7,89
Bd	13	13,3	11,5 - 16,5	1,47	11,05

Zur Größe und Wuchsform der mittelalterlichen
Schweine vom Münsterberg

Tabelle 53: Berechnung der Widerristhöhe (WH)

Skeletteil	Maß (mm)	Faktor	WH (cm)
Mc III	GL 74,5	10,72	79,9
Mc IV	GL 75,5	10,53	79,5
	GL 77,5	10,53	81,6
	GL (77)	10,53	81,1
Mt III	GL 89,0	9,34	83,1
	GL 82,0	9,34	76,6
Mt IV	GL 96,0	8,84	84,9
Mittelwert, n=7			----- 81,0

1) zusammengehörig

2) prox. +/-

Wie bei dem römischen Material wurde auch bei dem mittelalterlichen aus den Längenmaßen der Metapodien die Widderristhöhe ermittelt (Tab.53). Die Berechnungen fallen deutlich höher aus als für das römerzeitliche Fundgut. Die Variation reicht von gut 76 bis knapp 85 cm bei einem Mittelwert von 81 cm. Die 13 im Fundgut enthaltenen Tali ergeben eine Variation von 68 bis 77 cm bei einem Mittelwert von 72 cm. Es ist jedoch keine Frage, daß die für die Metapodien errechneten Werte zu hoch sind (vgl. hierzu S.110), zumal sich keine Unterschiede zwischen den römerzeitlichen und den mittelalterlichen Schweinen aufgrund der übrigen Knochenmaße ergeben. Vergleicht man nämlich die Einzelmaße der Knochen des postcranialen Skeletts der mittelalterlichen Schweine vom Münsterberg mit den Maßen der Tiere aus der Römerzeit, so läßt sich keine Größenänderung feststellen. Die Variation ist im mittelalterlichen Fundgut durch die geringere Fundmenge nicht so groß wie bei dem römerzeitlichen Material. Die Werte der Schweineknochen aus dem Mittelalter liegen oft, jedoch nicht immer, im oberen Variationsbereich der Maße der römerzeitlichen Schweine des gleichen Fundorts.

Man muß damit rechnen, daß auch einige der gemessenen Metapodien von kleineren Wildschweinen stammen. Es fällt auf, daß alle vermessenen Metacarpen und Metatarsen der Schweine vom mittelalterlichen Münsterberg (Tab.52 f, k) an die obere Grenze der für vor- und frühgeschichtliche Hausschweine ermittelten Variation fallen, meist sogar im Übergangsbereich zwischen Haus- und Wildschwein liegen (TEICHERT 1969, Tab.8).

Verglichen mit den Maßangaben von anderen mittelalterlichen Schweinen aus Süddeutschland und dem Alpengebiet sind die vorliegenden Schweineknochen durchschnittlich etwas kleiner als die Schweineknochen aus anderen Siedlungen wie Burgheim, Unterregenbach, Ulm-Weinhof und Wülfigen (BOESSNECK 1958, S.159 ff; SCHATZ 1963, S.24 ff; ANSCHÜTZ 1965/66, S.32 ff; KÜHNHOLD 1970/71, S.39 ff; HARTL 1971, S.15 ff), jedoch größer als etwa die Schweine aus den mittelalterlichen Burgen Niederrealta und Schiedberg in Graubünden (KLUMPP 1966/67, S.106 ff; SCHOLZ 1972, S.94 ff) und Neu-Schellenberg in Liechtenstein (SCHÜLKE 1965, S.219 ff). Die Schweine dieser Burgen gehören mit zu

den kleinsten Tieren, die im Mittelalter nachgewiesen wurden (vgl. auch KOCKS 1978, Tab.15).

Die Länge und Breite des M_3 sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer scheint gegenüber der Römerzeit, soweit die geringen Fundmengen eine Aussage zulassen, abgenommen zu haben. Das mittelalterliche Schwein vom Münsterberg entspricht dem bekannten Typ des primitiven Weideschweins.

Unter den Funden vom mittelalterlichen Münsterberg befindet sich nur ein einziger pathologisch-anatomisch veränderter Knochen vom Schwein: Ein Metacarpus V besitzt einen typischen Bruchkallus in der Schaftmitte.

III. Hochstetten - Mittelalter

Tabelle 54:

Geschlechtsbestimmung aufgrund der Oberkiefer:

♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	2	-	2
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	4	1	4
3) lose Canini	-	1	-
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	1	1	2
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	1	-	-
3) lose Canini	1	1	2 !

Summe der MIZ = 4 Eber, 6 Sauen

Geschlechtsbestimmung aufgrund der Unterkiefer:

♀♀	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	2	-	2
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	4	2	5
3) lose Canini	2	2	-
♂♂	li	re	MIZ
1) Kieferhälften und orale Endstücke mit Canini	1	1	2
2) Kieferhälften und orale Endstücke ohne Canini	2	2	5
3) lose Canini	10	9	10

Summe der MIZ = 12 Eber, 7 Sauen

Bei 9 Unterkiefern konnte das Fehlen oder Vorhandensein von P₁ untersucht werden:

	li	re
P ₁ vorhanden	3	1
P ₁ fehlt	2	3

Die Unterkiefer aus dem Fundgut aus Hochstetten weisen 26 Schweine aus. Darunter befinden sich 12 Eber und 7 Sauen, was einer Geschlechtsverteilung von knapp 2 ♂♂ : 1 ♀♀ entspricht (Tab.54). Auch hier überwiegen im Gegensatz zum Oberkiefer, anhand dessen 4 ♂♂ und 6 ♀♀ belegt sind, deutlich die männlichen Tiere.

Von den Extremitätenknochen erreicht die Scapula mit 24 die höchste MIZ (Tab.42).

Wie die Unterkieferfunde (Tab.44) zeigen, wurde die Hälfte der Schweine aus Hochstetten unter 2-jährig der Schlachtung zugeführt. Anscheinend schlachtete man im Gegensatz zum mittelalterlichen Münsterberg nur einen relativ geringen Prozentsatz (ca.20 %) als Ferkel oder Überläufer bis zu einem Jahr. Ein knappes Drittel der Schweine wurde im dritten Jahr geschlachtet. Nur ca. eines von fünf Tieren erreichte ein Alter von über 3 Jahren.

Tabelle 55: Schwein, Maße an Schädeln. Hochstetten, Mittelalter

a) Oberkiefer, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
L: M ¹ - M ³	7	62,0	59,0 - 66,0	2,90	4,68
IM ³	11	28,5	25,5 - 33,0	2,25	7,89
BM ³	11	16,9	16,0 - 18,5	0,78	4,61

b) Unterkiefer,

Zusammenfassung

F	2666	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Geschl.	♂					
Abkg.	+					
L: P ₁ - M ₃	118,0	1	-	118,0	-	-
L: P ₂ - M ₃	98,0	1	-	98,0	-	-
L: P ₁ - P ₄	54,0	4	53,3	49,0 - 55,0	2,87	5,39
L: P ₂ - P ₄	33,5	7	35,0	33,5 - 37,0	1,19	3,40
L: M ₁ - M ₃	63,5	4	62,4	59,5 - 66,5	3,28	5,25
IM ₃	29,0	17	29,1	25,5 - 34,0	2,25	7,71
BM ₃	15,5	17	14,6	13,5 - 15,5	0,61	4,19

Tabelle 56: Schwein, Maße an Extremitätenknochen. Hochstetten, Mittelalter

a) Scapula, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KLC	25	21,6	18,5 - 24,5	1,55	7,17
GLP	6	32,8	29,5 - 39,0	3,50	10,67
LG	6	29,6	27,5 - 34,0	2,33	7,89
BG	11	24,0	22,0 - 27,0	1,86	7,74

b) Humerus, Zusammenfassung¹⁾

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KD	4	15,4	12,5 - 17,0	2,11	13,72
Bd	8	37,4	33,0 - 42,5	2,89	7,70

c) Radius, Zusammenfassung

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
Bp	5	25,4	24,0 - 26,5	0,96	3,79
KD	4	15,6	14,5 - 17,5	1,40	8,96

d) Ulna

F	2745	2669	2684	2622	2785	2741	2686
TFA	40,0	36,0	36,0	33,0	-	32,5	32,0
KTO	30,5	27,0	27,0	-	25,0	24,0	25,0
LO	-	56,0	-	-	-	-	-

e) Becken

F	6585	2651	2671	2658	2671
LA	32,0	32,0	31,0	31,0	31,0

f) Patella

F	2651
GL	36,0
GB	19,5

g) Tibia, Zusammenfassung¹⁾

	n	$\bar{x}$	Variation	s	v
KD	9	18,4	17,0 - 20,0	1,06	5,75
Bd	11	27,5	25,0 - 30,0	1,63	5,93

¹⁾ einschließlich der im Verwachsen befindlichen Knochen

Fortsetzung Tab. 56

<u>h) Talus</u>		<u>1) Metapodien</u>		
F	2687	F	6585	2683
GLI	37,0	Strahl	McIII	MtIII
GI _m	35,5	GL	71,0	-
		IoP	-	79,0
		Bd	16,0	16,0

k) Phalanx 1

F	2685	2623	2653	2705	2671
Extr.	?	v?	?	?	?
GL _{pe}	36,0	35,0	(33)	32,5	(29)
Bp	16,0	16,0	14,0	14,0	-
KD	-	12,5	11,0	11,5	11,0
Bd	-	14,5	(12)	13,0	12,0

l) Phalanx 2

F	2651
GL	24,0
Bp	15,5
KD	12,5
Bd	13,0

Zur Größe und Wuchsform der mittelalterlichen
Schweine aus Hochstetten

Beim Vergleich der mittelalterlichen Schweineknochen aus Hochstetten mit denen der Schweine vom mittelalterlichen Münsterberg fällt auf, daß die Hochstettener Schweineknochen im Durchschnitt etwas kleiner sind. Einige Maße bilden die Minima aus dem Mittelalter in Breisach. Durchschnittlich entsprechen die Knochenmaße der Hochstettener Schweine den Mittelwerten aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, Tab.158). Ein Größenvergleich mit anderen mittelalterlichen Stationen erübrigt sich an dieser Stelle (s. S.115 f).

Die Längen- und Breitenmaße des M₃ weisen gegenüber den Werten der Münsterberger Schweinezähne aus dem mittelalterlichen Fund-

gut eine größere Variation auf, da in Hochstetten mehr Material gefunden wurde. Auch wenn die M_3 aus Hochstetten alles in allem etwas länger sind, zeigt sich auch hier deutlich eine Größenabnahme im Vergleich zur Römerzeit (vgl. Diagr.9).

Schlachtspuren

Die Zerlegung der Schweinekörper erfolgte in etwa in gleicher Weise wie die der Rinder.

Die Schädel der Schweine sind in der Regel wahllos zerschlagen, oft ist das Corpus mandibulae aufgeschlagen, vielleicht um so an das Mark zu gelangen.

Einige der im Fundgut vorhandenen Wirbel sind paramedian gespalten. Ob es sich hierbei um eine Zweiteilung der Schlachtkörper handelt, ist unsicher. Wahrscheinlich wurden auch hier, wie bereits beim Schaf beschrieben, einzelne Rückenpartien nachträglich sagittal zerhackt. Bei einem Lendenwirbel des mittelalterlichen Fundmaterials vom Münsterberg wurden die Querfortsätze abgehackt (vgl. VON DEN DRIESCH 1973, S.17; SWEGAT 1976, S.98; Abb.18).

Bei den Scapulae finden sich meist Hackspuren im Bereich des Colum. Ein Schulterblatt zeigt eine Beilhiebspur, die quer zu der abgebrochenen Spina verläuft.

Ähnlich wie beim Rind wurden die großen Röhrenknochen zerschlagen. Wie diverse Schnittspuren, beispielsweise proximal am Humerus oder oberhalb der Gelenkfläche des Radioulnargelenkes an der Ulna zeigen, zerhackte man die Extremitäten im Gelenkbereich nicht nur, sondern durchtrennte auch hier die Sehnen mit dem Messer (vgl. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1975, S.9). Auf die weitere Zerkleinerung der Röhrenknochen, um handlichere Stücke zu erhalten, weist die Tatsache hin, daß kein großer Röhrenknochen ganz erhalten blieb und viele der Knochenenden Hackspuren aufweisen.

Bei den Schweinebecken sind die Acetabula zu 90 % unverletzt; die Hintergliedmaße wurde meist rund um das Acetabulum abgesetzt. Ein abgehacktes Femurcaput deutet allerdings auf eine Abtrennung der Hinterextremität im Hüftgelenk wie beim Rind hin. An einer weitgehend kompletten Beckenhälfte findet sich ventral am Übergang zur Darmbeinschaukel eine schräg verlaufende Schnittspur.

Die Tali und Calcanei sind unbearbeitet.

Viele Metapodien sind in der Mitte des Schaftes quer oder schräg zerhackt. Ein Mc IV aus dem römischen Fundgut vom Münsterberg zeigt 2 cm unterhalb der proximalen Gelenkfläche eine quer verlaufende Hackspur. Mehrere Metapodien des Münsterberger Materials mittelalterlicher Zeitstufe weisen parallel und quer verlaufende Schnitte im proximalen Schaftbereich auf.

Aus demselben Fundgut stammende Fesselbeine lassen schräg- oder querliegende Hackspuren erkennen.

Zusammenfassung

An diesbezüglich zu beurteilenden Kieferhälften vom Schwein lassen sich im römischen Fundgut vom Münsterberg bei 6 von 13 Unterkiefern P_1 -Reduktionen feststellen, im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg 2 von 6 und im Hochstettener Fundmaterial sogar 5 von 9.

Das Gebiß der Schweine machte eine Größenentwicklung durch, wie dies besonders an der Größe des Unterkiefer- M_3 deutlich wird (Diagr.9). Gegenüber der Keltenzeit wird der M_3 in der Römerzeit deutlich größer, während im Mittelalter ein klarer Rückgang in der Zahngröße festzustellen ist. Die Mittelwerte der Länge des M_3 liegen im Mittelalter sogar niedriger als die Mittelwerte der M_3 aus der Keltenzeit.

Ebenso läßt sich am postcranialen Skelett eine Größenzunahme der Schweine in der Römerzeit erkennen. Die Größe der Tiere nimmt jedoch am mittelalterlichen Münsterberg nicht wieder ab, während im Hochstettener Fundgut die Schweineknochen geringfügig kleiner sind.

In allen drei Funden überwiegen bei den Unterkiefern die Eber, in der Römerzeit am Münsterberg mit 4 : 3, im Mittelalter sowohl am Münsterberg wie in Hochstetten mit ca. 2 : 1. Die wenigen Funde an Oberkiefern ergeben für das römerzeitliche Fundgut ein Geschlechtsverhältnis von 1 : 1, während in beiden mittelalterlichen Fundkomplexen mehr Belege für Sauen auftauchen. Das Überwiegen der männlichen Tiere könnte mit dem häufigeren Verlust der kleineren Canini von Sauen bei der Grabung erklärt werden, eine andere Erklärung könnte sein, daß nur so viele Sauen gehalten wurden, wie nötig waren, um den Bestand aufrecht zu erhalten. Die

Masse der Schweine setzte sich dann aus Ebern zusammen, die, soweit sie nicht zur Zucht verwendet wurden, kastriert waren. Das Hauptschlachtalter der römischen Schweine vom Münsterberg lag unter 2 Jahren. Ein Drittel der geschlachteten Tiere waren Spanferkel oder Läufer.

Im Mittelalter waren am Münsterberg die Spanferkel und Jungtiere anscheinend noch begehrter, denn es wurden noch mehr Schweine im Alter von noch nicht 2 Jahren geschlachtet.

Einen ähnlichen Befund ergaben die Untersuchungen der Hochstettener Schweineknochen. Allerdings wurde hier weniger Wert auf das Fleisch von Ferkeln gelegt.

7. H u n d , Canis familiaris

A L L G E M E I N E S

Aus der Römerzeit ist der Hund mit 48 Knochen in den Funden vom Münsterberg vertreten, während im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg und aus Hochstetten jeweils 10 Hundeknochen gefunden wurden (Tab.1, 3 und 4). In beiden Zeitstufen wurden im Vergleich zur Keltenzeit (ARBINGER-VOGT 1978, S.135) weniger Hundeknochen im Fundgut nachgewiesen.

Einige wenige Zerlegungsspuren lassen erkennen, daß wohl bis ins Mittelalter hinein Hunde gegessen wurden.

S P E Z I E L L E R T E I L

I. Münsterberg - Römerzeit

Die höchste MIZ ergibt sich anhand der 7 Unterkiefer, die mindestens 5 Hunden gehörten. Dieses Ergebnis wird anhand von fünf, nicht zusammengehörigen Ulnafragmenten erhärtet.

Nach Zahnwechsel und -abrieb werden folgende Individuen nachgewiesen: Ein Junghund unter 1/2-jährig (Milchgebiß), vier Hunde um 1-jährig und älter (zwei davon waren jungadult - Zähne kaum abgerieben -, die anderen sind nicht näher einzuordnen, da die Zähne ausgefallen sind).

Betrachtet man die Maße der Unterkiefer, so zeigt sich, daß die römerzeitlichen Hunde vom Münsterberg über mittelgroß bis groß

waren (vgl. Tab. 57 b). Zwei der Unterkiefer besitzen eine relativ geringe Kieferhöhe, einer (4528) der Kiefer ist deutlich höher. Beim Vergleich der Unterkiefermaße der römischen Hunde vom Münsterberg mit den Maßen der Hunde aus Manching wird klar, daß die vier besprochenen, meßbaren Unterkiefer in den obersten Bereich der Variation von Unterkiefern mittelgroßer und großer Hunde aus Manching fallen (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, S. 81 f u. Diagr. LXVI). Verglichen mit den Werten, die WAGNER (1930, S. 101) angibt, würden die Zahnreihenmaße zu Schäferhunden passen. Aus der Backzahnreihenlänge eines Unterkiefers (4417) errechnet sich eine Basallänge des Oberschädels nach DAHR (1937) von 180,7 mm.

Die Maße der Extremitätenknochen (vgl. Tab. 57) bestätigen, daß drei erwachsene Hunde groß waren. Drei der vier Radien belegen Hunde von Schäferhundgröße. Der vierte Hund war nur mittelgroß. Ein Radius mit einer Länge von 198,0 mm ergibt nach KOUDELKA (1885) eine Widerristhöhe von 63,8 cm bzw. nach HARCOURT (1974) von 64,9 cm und weist einen schäferhundgroßen Hund aus. Aus der Größten Länge einer Tibia von 171,5 mm läßt sich nach KOUDELKA (1885; vgl. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1974, S. 342 f) eine Widerristhöhe von 50 cm, nach HARCOURT (1974) eine Schulterhöhe von 51 cm errechnen. Diese Größe entspricht mittelgroßen Hunden (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 171).

Der unter einem halben Jahr alte Hund wird zusätzlich durch einen Mt IV mit offener Epiphysenfuge belegt. Trotzdem es sich hier um einen Jungtierknochen handelt, ist er relativ groß.

Tabelle 57: Hund, Knochenmaße. Münsterberg, Römerzeit

a) Oberkiefer

F	3706
Alter	?
L: M ¹ -M ²	18,5
LP ⁴	19,5
BP ⁴	11,0

Fortsetzung Tab. 57

b) Unterkiefer

F	4528	4330	4417	4417
Alter	jungad.	jungad.	?	?
L: P ₁ - M ₃ (A)	-	-	-	(77,5)
L: P ₂ - M ₃ (A)	-	-	-	(71)
L: M ₁ - M ₃ (A)	38,5	-	-	(38,5)
L: P ₁ - P ₄ (A)	-	-	41,0	(40,5)
L: P ₂ - P ₄ (A)	-	-	36,5	(33)
IM ₁	22,0	21,5	-	-
BM ₁	9,5	9,0	-	-
IM ₁ -Alveole	-	-	22,0	21,8
G Dicke d. Corpus mandibulae	12,0	-	12,5	11,5
Kieferhöhe hinter M ₁	31,0	-	25,0	24,5

c) Scapula

d) Humerus

e) Radius

F	4541	F	4335	F	3748	3791	4403	4417
KLC	(22)	KD	15,0	GL	198,0	-	-	-
BG	(21)	Bd	35,0	Bp	22,0	-	20,0	-
				KD	15,0	-	14,5	13,5
				Bd	29,0	28,5	-	22,5

f) Ulna

g) Metacarpus

F	3748	4541	F	4290	4335	4541	3704
LO	36,5	-	Strahl	III	III	IV	V
TPA	29,0	24,0	GL	68,0	55,0	62,5	51,0
KTO	24,5	22,0	Bd	9,5	9,5	9,0	10,0

h) Becken

i) Femur

k) Tibia

F	4290	F	4417	F	4426
LA	29,0	Bd	28,5	GL	171,5
				Bp	30,5
				KD	11,0
				Bd	(20)

Die Römer hielten von kleinen Luxushunden bis zu großen Hofhunden Hunde sehr verschiedener Größe (BOESSNECK 1958, S.106 ff). Wie

COLUMELLA (VII/12) beschreibt, kamen 3 Arten von Gebrauchshunden vor, Hüte-, Wach- und Jagdhunde. So ist es nicht verwunderlich, daß im römischerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg nur Reste mittelgroßer und großer Hunde auftreten. Im Vergleich zur Keltenzeit zeigt sich bei dem römischerzeitlichen Material aus Breisach, daß die römischen Hundeknochen in den obersten Variationsbereich der keltischen Hunde fallen, ihn sogar, besonders deutlich bei den Maßen der Radien, übersteigen (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, S.136 ff). Kleinere Hunde, wie sie in Breisach im keltischen Fundgut vorkamen, konnten nicht nachgewiesen werden. In den meisten römischen Niederlassungen variieren die Hunde in der Größe von klein bis groß (vgl. R.MÜLLER 1966/67, S.80 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S.80 ff; MENNERICH 1968, S.106 ff; v.HOUWALD 1970/71, S.92 ff; W.PIEHLER 1976, S.70 ff). Die Münsterberger Hunde aus der Römerzeit weisen eine wesentlich engere Variation auf. Ebenfalls nur mittelgroße bis große Hunde lebten in Pfaffenhofen, Pocking, Marzoll und Künzing-Quintana (STREITFERDT 1972, S.90; SWEGAT 1976, S.59 ff).

Im Gegensatz zur Keltenzeit gibt es weniger Spuren am Skelett, die darauf hindeuten, daß Hunde gegessen wurden (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Abb.22 f u. 26 ff), jedoch zeigt ein Lendenwirbel, dessen Processus transversi beidseits abgehackt wurden, daß Hundebretten ohne Zweifel auf der Speisekarte eines römischen "Feinschmeckers" stand (vgl. dazu SWEGAT 1976, S.107 ff).

Ein Radius sowie eine Ulna, beide aus der Fundstelle 4417, sind verkohlt.

II. Münsterberg - Mittelalter

Die wenigen Hundefunde vom mittelalterlichen Münsterberg lassen zwar bis auf eine Schnittspur an einem Mc III, die sowohl vom Häuten des Tieres als auch von der Zerlegung des Körpers stammen könnten, keine weiteren Bearbeitungsspuren erkennen, die Knochen sind aber stärker zertrümmert, so daß nur wenige Knochen gemessen werden konnten. Die höchste MIZ ergibt sich aus zwei Radiuskörpern verschiedener Größe. Einer der Hunde wies wohl die Größe eines kleinen Setters auf. Der andere Hund, der durch den zweiten Radius vertreten wird, war nur geringfügig größer. Zu dem ersteren könnte ein linkes Unterkieferfragment passen, dessen Alter nicht zu bestimmen war, da alle Zähne ausgefallen sind, bei dem es sich aber wohl

um einen adulten Hund handelt. Ebenso zu einem Hund von Settergröße paßt die in ganzer Länge erhaltene Tibia (s. WAGNER 1930, S.147). Nach KOUDELKA (1885) ergab sich aus der Größten Länge des Knochens eine Widerristhöhe von 56,6 cm (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S.342), bzw. 57,6 cm nach HARCOURT (1974).

Tabelle 58: Hund, Knochenmaße. Münsterberg, Mittelalter

<u>a) Unterkiefer</u>		<u>b) Metacarpus III</u>		<u>c) Tibia</u>	
F	3814	F	3822	F	3723
L: P ₁ -P ₄ (A)	40,0	GL	69,5	GL	194,0
L: P ₂ -P ₄ (A)	33,5	Bd	10,0	Bp	34,0
				KD	13,0
				Bd	22,0

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich die Hunde vom mittelalterlichen Münsterberg in der Größe nicht wesentlich von den römischen Hunden des gleichen Fundorts unterscheiden.

III. Hochstetten - Mittelalter

Unter Berücksichtigung der Kieferfunde von Hunden aus Hochstetten. ergibt sich folgende MIZ- und Altersverteilung: Ein Junghund, ca. 5 Monate alt (Milchgebiß, Reiß- und Eckzahn kurz vor dem Durchbruch), ein zweiter Junghund, ca. 1/2 - 1 Jahr alt (komplettes Ersatzgebiß, Kiefer noch nicht vollständig gestreckt), ein jungadulter Hund (komplettes Ersatzgebiß, aber noch keine Abkautung, Oberkiefer) und ein adulter Hund (Unterkiefer ohne Zähne, jedoch Ersatzgebiß).

Von den Extremitätenknochen belegen die Tibiae einen großen, einen mittelgroßen und einen kleinen, schlankwüchsigen Hund.

Tabelle 59: Hund, Knochenmaße. Hochstetten, Mittelalter

<u>a) Oberkiefer</u>			
F	6529		
Alter	jungad.		
L: M ¹ -M ²	20,0	LM ¹	13,0
LP ⁴	18,5	BM ¹	14,5
BP ⁴	9,0	LM ²	7,5
LP ⁴ (A)	19,0	BM ²	9,5

Fortsetzung Tab. 59

<u>b) Unterkiefer (Alveolenmaße)</u>			<u>c) Epistropheus</u>	
F	2665	2684	F	2681
Alter	ad.	1/2-1	LCDe	47,0
L.v.Hinterrand d. Alv.d.M ₃ - Hinter- rand d.Alv.d.C	79,0	60,0	BFcr	31,5
L: P ₁ - M ₃	74,5	58,0	BFcd	18,0
L: P ₂ - M ₃	70,5	54,5	KBW	22,5
L: M ₁ - M ₃	35,5	28,0	<u>d) Ulna</u>	
L: P ₁ - P ₄	40,0	30,5	F	6585
L: P ₂ - P ₄	35,0	26,5	TPA	14,0
IM ₁	-	18,0	KTO	16,5
BM ₁	-	7,0		
H hinter M ₁	20,0	14,0		
H hinter P ₂	18,0	13,0		
<u>e) Tibia</u>			<u>f) Metatarsus III</u>	
F	6513		F	2651
KD	12,5		GL	70,0
Bd	23,0		Bd	8,0

Im Gegensatz zu den Funden vom Münsterberg taucht in dem Hochstettener Material aus dem Mittelalter ein kleiner Hund auf. Der Unterkiefer (2684) dieses kleinen Junghundes ergibt eine Basallänge des Oberschädels nach DAHR (1937) von nur 124 mm. Der Kiefer ist zwar noch nicht ausgewachsen, läßt aber bereits erkennen, daß es sich um einen kleinwüchsigen Hund handelt. Dies wird bestätigt durch eine kleine Ulna sowie eine kleine, nicht meßbare Tibia (nur KD 8,5), die beide zu dem erwähnten Kiefer passen. Durch die Belege für einen mittelgroßen und einen großen Hund ergibt sich anhand von drei Individuen eine, im Vergleich zum Münsterberg, relativ große Variation. Aus der Backzahnreihenlänge des Unterkiefers (2665) eines adulten Hundes errechnet sich nach DAHR (1937) eine Basallänge des Oberschädels von 172,1 mm, was auf einen größeren Hund schließen läßt. Auch in anderen mittelalterlichen Siedlungen und in einigen Burgen

des Mittelalters werden kleine, mittelgroße und große Hunde beschrieben. Die Hochstettener Hunde aus dem Mittelalter passen in der Größenvariation zu den Hunden aus Burgheim, Untereggenbach, Ulm-Weinhof, der Burg Neu-Schellenberg, der Burg Niederrealta und der Burg Schiedberg (BOESSNECK 1958, S.162 f; SCHATZ 1963, S.27; SCHÜLKE 1965, S.229 f; ANSCHÜTZ 1965/66, S. 40; KLUMPP 1966/67, S.126 ff; KÜHNHOLD 1970/71, S.90 ff; SCHOLZ 1972, S.159 f).

Unter dem Material aus Hochstetten fand sich ein Metatarsus III, an dessen Proximalende eine quer verlaufende, feine Schnittspur zu erkennen ist. Ob dies nur auf das Abziehen des Fells zurückgeht oder ob auch hier Hundefleisch als kulinarische Bereicherung gewertet wurde, kann aufgrund dieser einzigen Bearbeitungsspur nicht mit Sicherheit gesagt werden.

8. Hauskatze, Felis catus

Im römischen Fundgut vom Münsterberg wurden drei Hauskatzenknochen nachgewiesen. Ein Hinterhauptsbein (4341) hat eine GB über die Condyl occipitales von 21 mm, die GB des Foramen magnum mißt 12 mm. Diese beiden Schädelmaße weisen, verglichen mit den Werten, die KRATOCHVIL für rezente Haus- und Wildkatzen (1973, S.46 f) aufführt, eindeutig auf eine Hauskatze hin. Die GL eines Metacarpus IV (4341) beträgt 36 mm, die Bd 5 mm. Die bisher genannten Werte passen in den unteren Variationsbereich der Hauskatzenknochen, die TEICHERT (1978, S.53 ff) für die Katzen aus dem Kyffhäusergebirge angibt. Der dritte Knochen ist ein Brustwirbel (4341), der ebenfalls klein ist und wahrscheinlich zu demselben Tier gehört. Es handelt sich hier also um eine kleinere Hauskatze.

Für das Auftauchen der Hauskatze in Mitteleuropa waren nach BOESSNECK (1958, S.109) vor allem die Römer verantwortlich. Dies würde auch erklären, wieso unter dem keltischen Grabungsgut von Breisach keine Hauskatzenknochen gefunden wurden. Römische Katzenknochen nördlich der Alpen sind aus der Stadt auf dem Magdalensberg, aus Hünfingen, aus Vermania und aus Künzing-Quintana beschrieben worden (EHRET 1964, S.37 ff; SAUER-NEUBERT 1969,

S.94; W.PIEHLER 1976, S.72 f; SWIGAT 1976, S.67).

Ein distales Humerusende einer Katze (4290; KD 7,5, Bd 20,0) aus dem römischen Breisach könnte von der Größe her zu einer weiblichen Wildkatze gehören. Vergleicht man jedoch die Maße der Humeri, die KRATOCHVIL (1976, S.31) für rezente Haus- und Wildkatzen angibt, so könnte es sich genau so gut um den Humerusrest eines großen Hauskaters handeln.

Unter dem mittelalterlichen Material aus Hochstetten fand sich die linke Ulna (2733) einer Hauskatze mit folgenden Maßen: TPA 9, KTO 8. Sowohl in den Funden aus mittelalterlichen Siedlungen als auch von mittelalterlichen Burgen tauchen regelmäßig Hauskatzenknochen auf, wie z.B. in Burgheim (BOESSNECK 1958, S.37), Ulm-Weinhof (ANSCHÜTZ 1965/66, S.40), Unterreggenbach (SCHATZ 1963, S.27; KÜHNHOLD 1970/71, S.92 ff), in der Burg Neu-Schellenberg (SCHÜLKE 1965, S.230 f), in Niederrealta (KLUMPP 1966/67, S.131) und in der Burg Schiedberg (SCHOLZ 1972, S.160 f). Bei den eben erwähnten Katzenknochen handelt es sich durchwegs um Überreste kleiner Hauskatzen.

Spuren, die auf eine Verwendung der Katzen als Fleischlieferanten hindeuten würden, gibt es nicht.

B) Wildsäugetiere

1. Rothirsch, Cervus elaphus

I. Münsterberg - Römerzeit

Wie in allen vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen Mitteleuropas ist der Rothirsch das wichtigste Jagdtier, auch wenn der Anteil des Wildes insgesamt sehr niedrig liegt. Die Unterkiefer vertreten zwei adulte Hirsche im Alter von 9 bis 10 Jahren. Ein Calcaneus sowie ein Metacarpus, deren Epiphysenfugen noch nicht verwachsen sind, gehörten mindestens einem Jungtier. Ein rechtes Beckenstück wurde als Überrest eines männlichen Hirsches erkannt. Der ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus, der sich auch in den Knochenmaßen niederschlägt, erlaubte in den meisten Fällen die vermutliche Geschlechtszugehörigkeit der gemessenen Knochen anzugeben (Tab.60). Danach sind unter den

Extremitätenknochen Reste von mindestens einem männlichen und zwei weiblichen erwachsenen Hirschen (z.B. Tibia) vorhanden. Das ergibt mit dem oben erwähnten Jungtier eine MIZ von 4. Unter den Funden befinden sich zwei größere Geweihfragmente, von denen eines nach Alter und Größe nicht einzuordnen ist. Der andere Geweihrest, der kurz distal der Rose abgesägt wurde, so daß nicht festgestellt werden kann, ob es sich um eine Abwurfstange oder um ein schädelechtes Geweih handelte, besitzt einen langen Augsproß, einen Eissproß und den Mittelsproß. Hinter dem Mittelsproß ist die Stange abgebrochen. Aufgrund der Stärke des Geweihes handelte es sich um einen kapitalen Hirsch.

Tabelle 60: Hirsch, Knochenmaße. Münsterberg, Römerzeit

a) Unterkiefer

F	3754*	
Abkg.		++
Seite	l. 1)	r.
L: P ₂ -M ₃	-	127,0
L: M ₁ -M ₃	77,5	77,0
L: P ₂ -P ₄	-	50,0
LM ₃	31,0	31,5
BM ₃	14,0	14,0

1) Zahnanomalie (s.S.132)

b) Scapula

F	4250
KLC	34,0
GLP	55,0
LG	44,0
BG	39,5

c) Humerus, ♂

F	4250
Bd	60,5
BT	57,0

d) Radius, ♀

F	4266
Bp	48,5
BFP	46,0

e) Tibia

F	4250	4423	4417
Geschl.	♂	♀	♀
Bp	75,0	-	-
KD	-	-	28,5
Bd	-	47,5	47,0

f) Talus

F	4250	4417
Geschl.	♂	♀
GLl	57,0	52,0
GLm	54,0	47,5
Tm	33,5	28,0
Bd	36,5	32,0

g) Calcaneus

F	3736
GL	117,5
GB	39,0

Die Schlachts Spuren stellen sich in ähnlicher Form wie beim Rind dar. Bei den beiden Unterkieferhälften eines ca. 9-jährigen Hirsches zeigt sich, daß der Incisivteil mit dem Beil im Diastema abgeschlagen wurde. Die eine Scapula wurde im Collumbereich quer abgehackt. Die Röhrenknochen wurden schräg oder quer zerteilt, um an das Mark zu gelangen. Ein Humerus weist proximal der Trochlea, quer zum Corpus, eine Hackspur auf. Das Absetzen der Hintergliedmaße erfolgte im Bereich des Acetabulums, wie etwa zahlreiche Hackspuren an einem Ileum eines männlichen Hirsches beweisen. Das distale Ende einer Tibia wurde schräg abgeschlagen. Die Metapodien sind in der Regel longitudinal gespalten (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, S.146), wohl um das Mark freizulegen.

Von einem der beiden Hirsche liegen beide Unterkieferhälften annähernd vollständig vor (3754). Die linke Kieferhälfte weist einen abnorm großen P_3 auf, der in der Länge 25,5 mm und in der Breite 10,0 mm mißt. Die Übergröße geht auf eine unvollständige Verdopplung des Zahnes zurück. Der P_3 der anderen Seite hat die Maße LP_3 16,5 und BP_3 9,0 (Abb.16). Durch diesen riesigen P_3 fallen auch die Maße der Prämolaren- und der Backzahnreihe überlang aus.

Die wenigen Knochenmaße bringen keine Belege für größere Hirsche. Die meisten von ihnen reihen sich in den unteren Bereich der Variation von entsprechenden Knochenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Hirsche aus Süddeutschland und der Schweiz ein (vgl. JEQUIER 1963, Tab.10; BLONE 1968, S.8 ff; PIETSCHMANN 1977, Diag. VI f). Es läßt sich kein großer Unterschied zu den Hirschknochen aus vergleichbaren römischen Kastellen Süddeutschlands und der Schweiz erkennen (R.MÜLLER 1966/67, S.114 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S.102 ff; STREITFERDT 1972, S.94; SWEGAT 1976, S.73 ff; W.PIENLER 1976, S.85 f), da auch hier in der Regel mittelgroße Hirsche vorherrschen. Nur die Hirsche, die in der Stadt auf dem Magdalensberg (FRUTH 1965/66, S.13 ff) gefunden wurden, sind im Durchschnitt etwas größer, was sich besonders bei den Maßen der Radien, Tibiae und Tali zeigt. Dieser Größenunterschied ist auf das Größengefälle beim Rothirsch zurückzuführen, das von Osten nach Westen verläuft (PIETSCHMANN 1977, S.121 u. Abb.10).

II. Münsterberg - Mittelalter

Mit 20 Knochenresten liegt das Rotwild auch im Mittelalter an der Spitze der Wildsäugerknochenfunde. Die Knochen sind stärker zerschlagen als im römerzeitlichen Fundgut.

Drei Humeruscorpusstücke aus dem Proximalbereich ergeben mindestens drei Hirsche. Aufgrund eines distalen Humerusendes, eines Beckenfundes, eines linken Femurs und einer linken Tibia, die einem oder zwei männlichen Tieren gehörten, handelt es sich um mindestens einen ♂ Hirsch. Ein linker Unterkiefer-M₃, der mittelgradig abgerieben ist, spricht dafür, daß einer der Hirsche ca. 10 Jahre alt war.

Tabelle 61: Hirsch, Maße der Knochen. Münsterberg, Mittelalter

<u>a) Humerus, ♂</u>		<u>b) Radius, ♂</u>		<u>c) Femur, ♂</u>	
F	4256	F	3822	F	3814
Bd	60,0	Bp	60,5	Bp	94,5
BT	(53)	BFp	56,5	TC	38,0

Außer dem bruchstückhaften Zustand der Skeletteile weist ein distales Humerusende, das kurz oberhalb der Trochlea abgehackt wurde, auf die sachgerechte Zerlegung der Hirschkörper hin.

Beim Vergleich der Knochenmaße zeigt sich, daß der Humerus aus dem mittelalterlichen Fundgut etwa gleich groß ist wie der Humerus des römerzeitlichen Fundmaterials vom Münsterberg; dafür übertrifft das proximale Radiusmaß die römerzeitlichen Funde deutlich an Größe. Es handelt sich bei dem letzten Fund wohl um den Rest eines männlichen Hirsches, während der oben erwähnte, römerzeitliche Radius eher zu weiblichen Tieren paßt. Das spärliche Material läßt keine Aussage darüber zu, ob es zu einer Größenverminderung der Hirsche kam, die laut PIETSCHMANN (1977, S.67) im Mittelalter einsetzt. Wahrscheinlich kommt sie aber erst im Hochmittelalter, einhergehend mit einer Zunahme der Bevölkerung zum Ausdruck. Somit lassen sich auch keine wesentlichen Unterschiede zu anderen vergleichbaren mittelalterlichen Niederlassungen feststellen (SCHATZ 1963, S.30 f; KLUMPP 1966/67, S.143 f; KÜHNHOLD 1970/71, S.108 f; KÜPPER 1972, S.130 f). Einige Werte liegen eher im oberen Variationsbereich der verglichenen Rothirschknochenmaße.

III. Hochstetten - Mittelalter

Berücksichtigt man alle Knochenfunde, so lassen sich in Hochstetten mindestens 5 Individuen nachweisen. Aufgrund von drei Fesselbeinen sind mindestens zwei männliche Hirsche repräsentiert. Nachweise für je ein männliches Tier liefern auch Scapula, Ulna und Tibia. Zwei Ossa centrotarsalia, die von Hirschkühen stammen, belegen zwei weibliche Tiere. Ein Metacarpus sowie ein Calcaneus gehören zu einer relativ kleinen Hirschkuh. Ein Metatarsuscorpus gehörte einem Junghirsch.

Drei der vier Geweihfragmente können nicht für die MLZ-Ermittlung herangezogen werden, da nicht erkennbar ist, ob es sich um Reste von Abwurfstangen oder um schädelechte Geweihe handelt. Eines der eben genannten Stücke, ein Geweihende, war zugespitzt und glattgeschliffen worden. Das vermessene Geweih wurde unterhalb der Rose abgehackt. Wahrscheinlich ist es schädelecht. Der Hirsch, dem es gehörte, hatte ein schwaches Geweih.

Tabelle 62: Hirsch, Knochenmaße. Hochstetten, Mittelalter

<u>a) Geweih</u>			<u>b) Scapula, ♂</u>			<u>c) Metacarpus, ♀</u>		
F	2700		F	2698		F	2733	
U Rose	(130)		KLG	38,0		Bd	36,0	
U prox. Rose	125,0		BG	42,0				
<u>d) Tibia</u>			<u>e) Calcaneus, ♀</u>					
F	2673	2698	F	2671				
Geschl.	?	♂	GL	108,5				
KD	28,0	-	GB	32,5				
Bd	48,5	52,0						
<u>f) Os centrotarsale, ♀</u>			<u>g) Phalanx 1</u>					
F	2671	2687	F	2622	2698	2673		
GB	39,0	38,0	Geschl.	?	♂	♂		
			GLpe	53,0	57,5	59,0		
			Bp	20,5	21,0	(21)		
			KD	15,0	17,0	16,0		
			Bd	18,5	19,0	18,5		

Wie es bereits für das römische Fundgut beschrieben wurde, lassen die meisten Röhrenknochen eine versuchte Querteilung erkennen. Das Geweih eines jüngeren Hirsches ist abgehackt worden. Das oben erwähnte, glattgeschliffene und zugespitzte Geweihende zeigt, daß auch im Mittelalter Geweihteile zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen, Werkzeugen oder Zierrat verwendet wurden. Ähnliche Funde werden öfters, z.B. in Lauriacum, am Magdalensberg, in Hüfingen, Manching und Vermania gemacht (FRUTH 1965/66, S.12; R.MÜLLER 1966/67, S.114; SAUER-NEUBERT 1969, S. 102; BOESSNECK u.a. 1971, S.97; W.PIEHLER 1976, S.84). Glatte Geschliffene Geweihenden beschreibt auch HABERMEHL (1959/60, S.68 und Abb.4).

Eine linke Tibia (2673) ist nach einem verheilten Bruch verkrüppelt, d.h. stark verkürzt, verkrümmt und im mittleren Diaphysenbereich infolge der Verknöcherung des Kallus verdickt.

Die wenigen Maße der Hirschknochen aus Hochstetten variieren stark. Dies läßt sich allein mit dem Geschlechtsdimorphismus beim Rotwild erklären. Ebenso wie bei den Hirschfunden vom mittelalterlichen Münsterberg läßt sich keine Größenminderung der Hirsche nachweisen. Auch aus dem Vergleich der Knochenmaße mit den Maßen der Hirsche aus entsprechenden Siedlungen des Mittelalters wird kein Unterschied ersichtlich (z.B. SCHATZ 1963, S.30 f; ANSCHÜTZ 1965/66, S.45 f; KÜHNHOLD 1970/71, S.107 ff). Zusammenfassend kann man sagen, daß bei dem vorliegenden Fundgut aus Hochstetten ebenso wie zum Beispiel in der Burg Neu-Schellenberg (SCHÜLKE 1965, S.241) stärkere Hirsche und erheblich schwächere weibliche Tiere vertreten sind.

2. Reh, Capreolus capreolus

Im römischen Fundgut vom Münsterberg fand sich das Becken eines weiblichen Rehes (4506). Die LA mißt 29,0 mm. Dieser Einzelfund zeugt davon, daß Rehwild in der Römerzeit wohl vorhanden, jedoch, wie bereits vielfach beschrieben, in vor- und frühgeschichtlicher Zeit wesentlich seltener anzutreffen war als heute. Dies liegt zum Teil daran, daß Rehe, im Gegensatz zu Hirschen, weniger stark bewaldetes Gelände mit ausreichenden Äsungen benötigen, der hauptsächliche Grund ist aber wohl in der

starken Konkurrenz des Hirsches sowie in der Vielzahl der natürlichen Feinde zu suchen (BOESSNECK 1956 a, S.121, 127; FRUTH 1965/66, S.44).

Das Maß des Acetabulums der Geiß ist größer als die Maße der beiden Acetabula von Beckenfunden weiblicher Rehe, die WESSELY (1975, S.28) aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein vorliegen hatte und liegt an der oberen Variationsgrenze der Rehbecken aus Burgäschisee-Süd, die JEQUIER vermessen hat (JEQUIER 1963, S.108). Die Rehe scheinen am Münsterberg relativ groß gewesen zu sein. Zur Absetzung der Hinterextremität wurde das Rehbecken rund um das Acetabulum zerhackt.

3. Wildschwein, Sus scrofa

I. Münsterberg - Römerzeit

Im römerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg ist das Wildschwein mit 19 Knochen vertreten und steht damit bei den Wildsäugerknochen an zweiter Stelle. Den Scapulae zufolge handelt es sich um mindestens zwei Individuen, von denen eines anhand eines Unterkiefercaninus als Keiler identifiziert werden konnte.

Tabelle 63: Wildschwein, Knochenmaße, Münsterberg, Römerzeit

<u>a) Scapula</u>			<u>b) Humerus</u>		<u>c) Radius</u>	
F	4341	4426	F	4335	F	3786
KLC	32,0	34,0	Tp	88,0	Bp	39,0
GLP	48,5	50,0				
LG	42,0	41,0				
BG	33,0	33,0				
<u>d) Metacarpus II</u>			<u>e) Becken</u>		<u>f) Tibia</u>	
F	4290		F	4250	F	4250
GL	69,5		LA	43,0	KD	25,0
Bd	13,0				Bd	37,5
<u>g) Calcaneus</u>			<u>h) Talus</u>		<u>i) Metatarsus II</u>	
F	4250		F	4250	F	4290
GI	97,0		GI	51,0	GL	71,5
GB	28,0		GI _m	45,5	Bd	12,0

Einige der Wildschweinknochen vom Münsterberg aus der Römerzeit (z.B. Radius, Becken, Calcaneus) sind wohl zufällig etwas kleiner als die Wildschweinknochen des gleichen Fundortes aus der Keltenzeit (ARBINGER-VOGT 1978, S.147). Der Größenunterschied der einzelnen Knochen könnte auf den Geschlechtsdimorphismus zurückgeführt werden. Die KIC der beiden vorliegenden Scapulae sind jeweils identisch mit dem Minimal- und Maximalwert, die R.MÜLLER (1966/67, S.123) als Variationsgrenzen der vier Wildschweinscapulae von Lauriacum aufführt. Ein Vergleich mit den Maßen, die LUHMANN (1965, Tab.34) für die Wildschweine aus der Stadt auf dem Magdalensberg angibt, zeigt, daß die Münsterberger Wildschweine zu den mittelgroßen Wildschweinen der Römerzeit gehören (vgl. SAUER-NEUBERT 1969, S.107).

Die Hack- und Schnittspuren sind die gleichen wie bei den Hauschweinknochen. Eine Rippe weist fünf quer verlaufende Hackspuren auf. Zwei Halswirbel wurden im Corpus mit dem Beil sagittal halbiert. Daraus kann jedoch nicht der Schluß gezogen werden, daß der Schlachtkörper in zwei Hälften geteilt wurde (vgl. hierzu VON DEN DRIESCH 1973, S.17). Ein Humerus zeigt proximal eine quer zur Knochenachse verlaufende Hackspur. Bei einer Ulna wurde der Processus olecrani abgeschlagen, ein Hinweis auf die Art der Zerlegung der Vorderextremität.

Einer der beiden Halswirbel (4250) ließ ventral des Wirbelkörpers Exostosen im Sinne einer Spondylitis deformans erkennen.

II. Münsterberg und Hochstetten - Mittelalter

Im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg konnten anhand der Unterkieferfunde zwei Individuen nachgewiesen werden:

- a) Ein Wildschwein im Alter von ca. 2 Jahren (P_4 gerade durchgebrochen)
- b) Ein über 3 Jahre altes Wildschwein (M_1 ++)

Tabelle 64: Wildschwein, Knochenmaße. Münsterberg, Mittelalter

<u>a) Ulna</u>		<u>b) Phalanx 1</u>		<u>c) Phalanx 2</u>	
F	4275	F	3703	F	3802
KTO	39,5	GLpe	47,5	GL	27,5
TPA	50,0	Bp	20,0	Bp	20,0
BFp	28,5			KD	16,5

Die wenigen Knochenmaße lassen nur in beschränktem Umfang Größenvergleiche mit Funden aus anderen mittelalterlichen Siedlungen zu. Die einzige Ulna paßt in der Größe zu den Ulnae der Wildschweine, die BOESSNECK (1963, S.65 f) für Burgäschisee-Süd beschreibt. Eine der beiden Wildschweinulnae aus der Wüstung Wülfigen (HARTL 1971, S.38) weist in etwa die gleiche Größe auf. Da diese Ulna für das Mittelalter relativ groß erscheint, handelt es sich möglicherweise um den Überrest eines Keilers. Die Maße der beiden Phalangen fallen niedriger aus und ordnen sich damit in den mittelalterlichen Vergleichsrahmen (z.B. KOCKS 1978, S.154) ein.

Aus dem Hochstettener Fundgut konnte nur ein Brustwirbel, der nicht meßbar war, dem Wildschwein zugeordnet werden. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die im Fundmaterial aus der Römerzeit und dem Mittelalter nachgewiesenen Wildschweinknochen zu mittelgroßen Exemplaren gehörten. Eine Größenminderung des Wildschweines seit der Keltenzeit kann daraus nicht postuliert werden, weil die Fundmenge zu gering ist.

4. R o t f u c h s , *Vulpes vulpes*

Vom Rotfuchs liegen im römerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg zwei Skeletteile vor: Humerus (4250) Tp 27,0, Tibia (4266) KD 8,0, Bd 14,8. Die beiden Knochen stammen von verschiedenen Tieren, da sie in der Größe nicht zusammenpassen. Die Tibia ist im oberen Schaftbereich abgeschlagen, was möglicherweise auf eine kulinarische Verwertung des Tieres hinweist (vgl. W.PIEHLER 1976, S.90). Das distale Breitenmaß der Fuchstibia aus der Römerzeit ist nur geringfügig kleiner als das dementsprechende Maß einer Tibia aus der Keltenzeit. ARBINGER-VOGT (1978, S.148) hält den zuletzt genannten Fund für den Rest eines Rüden.

5. B r a u n b ä r , *Ursus arctos*

Ebenso wie in der Keltenzeit (ARBINGER-VOGT 1978, S.149) ist der Braunbär im römischen Fundgut vom Münsterberg mit 4 Knochen vertreten, die aller Wahrscheinlichkeit nach von ein und demselben Tier, einem jungen Bären, stammen. Ein distal noch nicht verwachsener Radius (4335), eine proximal noch nicht geschlos-

sene Tibia (4250), VD 24,0 Bd 56,5, ein Metacarpus V (3819) und ein Krallenbein (4290) gehören jedenfalls dem Alter nach zusammen.

Braunbären waren in ganz Mitteleuropa verbreitet und werden deshalb in vor- und frühgeschichtlichen Stationen immer wieder nachgewiesen. Sie bildeten eine begehrte Jagdbeute (z.B. EHRET 1964, S.32 f; ANSCHÜTZ 1965/66, S.47 f; SAUER-NEUBERT 1969, S.107; SWEGAT 1976, S.78 f; W.PIEHLER 1976, S.89). In den letzten beiden Jahrhunderten wurden die Braunbären stark bejagt, bis in der Mitte des letzten Jahrhunderts der Bär in Mitteleuropa so gut wie ausgerottet wurde.

6. Baumarder, Martes martes

Im römertimeitlichen Fundgut vom Münsterberg wurde ein Marderunterkiefer gefunden. Vergleiche mit rezenten Marderkiefern ergaben, daß es sich um den Unterkiefer eines männlichen Baummarders handelt. Knochenfunde von Baummardern sind in vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen keine Seltenheit. So wurden beispielsweise auf dem Magdalensberg (EHRET 1964, S.33 f) und in Vermania (W.PIEHLER 1976, S.93) Überreste von Baummardern ausgegraben. Maße des Unterkiefers: F 4335, L M_1 - M_2 13,5, LM₁ 10,0, BM₁ 4,1, Kieferhöhe hinter M_1 9,5

7. Feldhase, Lepus europaeus

Von den 12 Hasenknochen, die im römischen Fundgut vom Münsterberg ausgegraben wurden, waren die meisten zerschlagen oder zerbrochen. Zwei linke Humeri und zwei rechte Becken belegen mindestens zwei adulte Hasen. Ein Femur, dessen distale Epiphysenfuge noch offen ist, weist auf ein jüngeres Tier hin, das jedoch schon seine Endgröße erreicht hatte.

Tabelle 65: Hase, Knochenmaße. Münsterberg, Römerzeit

<u>a) Humerus</u>			<u>b) Ulna</u>		<u>c) Becken</u>		
F	4290	4266	F	4335	F	4250	3755
KD	6,5	6,5	TPA	12,5	LA	14,5	13,5
Bd	12,8	12,0					

Fortsetzung Tab. 65

<u>d) Femur</u>		<u>e) Tibia</u>		<u>f) Calcaneus</u>	
F	4290	F	4528	F	4335
Bp	28,0	KD	7,5	GB	11,5
KD	9,0	Bd	17,0		
		Td	10,0		

Der Vergleich mit Hasenknochen aus früheren Zeitstufen des gleichen Fundorts läßt keine Größenänderung erkennen. Nur der meßbare Femur ist größer als die Hasenfemora, die ARBINGER-VOGT (1978, S.151) beschreibt. Die geringe Fundmenge läßt keinen schlüssigen Vergleich mit den Maßen römischerzeitlicher Hasenknochen aus vergleichbaren Niederlassungen zu. Die Hasen vom Münsterberg scheinen jedoch zu den anderen Hasen der Römerzeit zu passen (vgl. z.B. SAUER-NEUBERT 1969, S.109 f; SWEGAT 1976, S.79). Ich schließe mich der Ansicht von EHRET (1964, S. 50) an, daß die Hasen im Vergleich mit rezenten Tieren aus Mitteleuropa verhältnismäßig groß waren.

Aus dem mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg liegt nur ein nicht meßbares Radiusfragment eines Feldhasen vor.

Die vier Hasenknochen aus Hochstetten belegen mindestens einen Feldhasen. Leider konnte nur eine rechte Scapula (2698), KLC 8,0, vermessen werden. Ein rechter, stark beschädigter Femur (2682) scheint dieselbe Größe aufzuweisen wie der römischerzeitliche Ober-schenkelknochen.

8. B i b e r , Castor fiber

In einer Aulandschaft, wie sie die Rheinebene von Breisach darstellte, fand der Biber einen ihm entsprechenden Lebensraum. Auch in anderen Gegenden, die ein feuchtes Biotop aufwiesen, war der Biber in vor- und frühgeschichtlicher Zeit weit verbreitet (vgl. BOESCHNECK 1974, S.83 ff). So ist es auch nicht verwunderlich, daß der Biber im Breisacher Raum in der Römerzeit mit 6 Knochen vertreten ist: Ein Oberkieferzahn, ein Unterkieferzahn, eine Clavicula, ein Becken, ein Femur und eine Tibia, deren proximale Epiphysenfuge noch nicht geschlossen ist. Sie belegen aber nur mindestens ein Individuum. Da die Epiphysenfugen erst

beim adulten Tier verwachsen (BOESSNECK u.a. 1971, S.102), läßt sich daraus nicht auf ein noch nicht adultes Tier schließen. Folgende Knochen wurden vermessen:

<u>Femur</u>		<u>Tibia (prox.-)</u>	
F	3782	F	3752
BTr	(38)	KD	11,0
		Bd	22,5

Zwei quer zur Knochenachse verlaufende Schnittspuren am Distalende der Bibertibia deuten darauf hin, daß das Fell sachgerecht abgezogen wurde.

9. Siebenschläfer, Glis glis

Der Siebenschläfer wurde von den Römern als Delikatesse geschätzt (O.KELLER 1909, S.191). Möglicherweise stellt der Femur eines vermutlich weiblichen Siebenschläfers im römischen Fundgut vom Münsterberg den Überrest eines kulinarischen Mahles dar. Allerdings wurde bereits aus der Keltenzeit am Münsterberg ein Siebenschläfer nachgewiesen (ARBINGER-VOGT 1978, S.152).

Maße des Femurs:	F	4255		
	GL	27,5	TC	2,5
	GLC	27,0	KD	2,2
	Bp	5,2	Bd	4,5

10. Hausratte, Rattus rattus

Das Vorkommen der Hausratte am Münsterberg in der Römerzeit wird durch einen Femur (4228), der distal noch nicht geschlossen ist, belegt. Eine sichere Zuordnung zur Römerzeit ist bei Rattenknochen jedoch problematisch (R.MÜLLER 1966/67, S.127).

C) Vögel

1. H a u s h u h n . Gallus gallus domesticus

Das Haushuhn wurde im 3. Jahrtausend v.Chr. in Indien domestiziert (vgl. BOESSNECK 1958 a, S.294). In Mitteleuropa ist es zuerst für die Späthallstattzeit nachgewiesen (vgl. auch ARBINGER-VOGT 1978, S.153 f) und in der Latènezeit war es offenbar bereits weit verbreitet (vgl. BOESSNECK 1958, S.109). In der Römerzeit spielte das Haushuhn anscheinend eine große Rolle, da Hühnerknochen in fast allen römischen Siedlungen nachgewiesen werden (THESING 1977, S.20 ff).

I. Münsterberg - Römerzeit

Mit 96 Knochen ist das Haushuhn in den Funden aus der Römerzeit am Münsterberg recht zahlreich vertreten. Aufgrund der Funde an Tarsometatarsen lassen sich mindestens 10 Individuen nachweisen, darunter mindestens 5 Hennen, 2 Hähne und 2 Junghühner.

Bei dem wegen seiner Größe als Tarsometatarsus eines männlichen Tieres bestimmten Knochen (4335) ist der Sporn abgebrochen. Da der Sporn jedoch "aus einem eigenen Verknöcherungsherd entsteht und erst im Laufe der Zeit am Lauf anwächst" (BOESSNECK 1958, S.111), könnte es sich um ein jüngeres männliches Tier handeln. Die Metatarsal- und Tarsalknochen sind jedoch bereits nahtlos verwachsen. Wegen der besonderen Länge besteht jedoch starker Verdacht, daß dieser Knochen von einem Kapaun stammt, zumal in der Römerzeit das Kapaunisieren bekannt war (COLUMELLA VIII/2) und in einigen römischen Stationen Kapaunknochen nachgewiesen wurden (z.B. R.MÜLLER 1966/67, S.109). Auch ein verhältnismäßig langer Tarsometatarsus (4536), dessen Distalende fehlt und der eine Rauigkeit anstelle des Sporns besitzt, wirft die gleiche Frage auf. Der eine der beiden Junghuhnmetatarsen, bei dem die distale Tarsalreihe noch nicht angewachsen ist, weist bereits eine Länge von 74 mm auf. Der Vergleich mit dem Längenmaß des Tarsometatarsus des Hahnes (Tab.66 k) läßt den Rückschluß zu, daß dieser Knochen wohl einem Junghahn gehörte.

Tabelle 66: Huhn, Knochenmaße. Münsterberg, Römerzeit

a) Coracoid

F	4330	4341	4335	4341	4341	4448	4335
GL	56,5	54,1	53,5	50,3	47,9	47,3	46,3
Im	54,3	52,1	51,2	47,6	45,7	45,6	43,7
Bb	-	(13,8)	15,1	-	13,2	13,4	-
Bf	11,6	11,2	13,1	(10,5)	10,3	10,7	10,3

b) Scapula

F	3611
Dc	11,8

c) Humerus

F	4347	4341	3736	4341	4341	4228	4439	4214
GL	75,3	(73)	71,3	71,3	-	-	-	-
Bp	21,9	19,8	19,4	19,3	20,7	-	-	-
KC	7,3	7,1	6,9	6,7	-	-	6,8	-
Bd	16,5	15,8	15,1	15,1	-	15,5	14,3	12,8

d) Radius

F	4228	4423	3611	3736
GL	64,5	64,4	-	-
KC	2,9	2,9	3,1	2,9
Bd	7,0	6,8	6,8	6,1

e) Ulna

F	3706
KC	3,8
Dd	8,9

f) Carpometacarpus

F	4335	3706	4341	4341	3706
GL	38,6	38,2	36,7	34,0	32,1
Bp	11,0	12,0	11,0	10,8	9,7
Dd	6,7	7,6	7,2	6,6	6,2

g) Becken

F	4228	4335	4256
DA	7,1	8,4	7,6

Fortsetzung Tab. 66

h) Femur

F	4341	4273	4250	4401	4214	4330	3706	3611
GL	82,5	78,5	(70)	69,5	-	-	-	-
Im	77,1	72,7	65,5	64,4	61,2	-	-	-
Bp	15,9	15,4	13,4	13,5	12,5	15,0	14,3	-
Tp	11,8	10,4	9,8	7,7	9,0	-	10,0	-
KC	7,6	7,2	5,9	5,6	5,5	7,1	6,5	-
Bd	15,6	15,8	13,6	13,0	-	-	14,4	12,8
Td	12,4	12,4	12,1	11,1	-	-	11,6	10,3

i) Tibiotarsus

F	4335	4263	4448
KC	-	5,5	5,1
Bd	11,7	10,3	-
Td	11,2	10,0	9,6

k) Tarsometatarsus

F	4335	4536	4335	4335	4547	4532	4403	4536
Geschl.	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂?
GL	79,0	67,4	66,4	65,7	64,7	63,4	-	-
Bp	13,1	11,2	12,2	10,9	11,1	11,2	(11)	12,7
KC	6,7	5,3	6,1	5,4	5,6	5,1	5,5	6,2
Bd	-	11,5	11,6	11,8	11,9	10,8	11,3	-
F	3706	4341	3748	4335				
Geschl.	?	♀	?	?				
Bp	11,7	11,0	-	-				
KC	5,5	5,3	6,5	5,3				
Bd	-	-	12,5	10,7				

Ein Vergleich mit den wenigen Knochenmaßen keltischer Hühner vom Münsterberg und aus Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, S.153) läßt erkennen, daß die römischen Hühner vom Münsterberg insgesamt im Durchschnitt geringfügig größer waren. Ein Humerus aus dem latènezeitlichen Fundgut aus Hochstetten ist allerdings wesentlich kleiner. Der einzige in voller Länge erhaltene, keltische Hühnerfemur vom Münsterberg übertrifft dagegen in der Größe den größten

der vier römischen Femora, die in ganzer Länge vorliegen (GL 85,5 gegenüber 82,5). ARBINGER-VOGT (1978, S.154) äußerte angesichts dieses großen Fundes die Vermutung, daß dieses Maß zu einem römerzeitlichen Hahn passe.

Verglichen mit den Knochenmaßen, die THESING (1977, Tab.6) für spätrömische Hühnerknochen angibt, liefern die Münsterberger Hühnerknochen aus der Römerzeit ein recht unterschiedliches Bild. Die Maße der Rabenschnabelbeine, der Humeri und Radien sind durchschnittlich größer als die verglichenen, römerzeitlichen Hühnerknochenmaße. Die Maße der Femora liegen im Variationsbereich römerzeitlicher Hühnerfemora, ohne deren Maxima zu erreichen. Die Maße der Tarsometatarsen von Hennen liegen im mittleren bis unteren Bereich der Vergleichswerte. Da hier, ebenso wie in anderen römischen Niederlassungen, aufgrund der Tarsometatarsenbefunde die Hennenknochen viel kleiner sind als die Knochen von Hähnen (vgl. SCHWEIZER 1961, Tab.8), läßt sich der oben beschriebene Größenunterschied wohl mit dem ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus erklären (vgl. THESING 1977, S.28). Alles in allem passen die Münsterberger Hühner aus der Römerzeit aber zu den Hühnerfunden aus anderen römischen Siedlungen, zumal allgemein eine große Variation der Hühnerknochenmaße beobachtet wird (vgl. THESING 1977, S.27 f).

Spuren einer sachgerechten Zerlegung lassen mehrere Knochen in Form von Schnitten quer zur Knochenachse (z.B. Coracoid, Humerus, Femur) oder Hackspuren (Femurschaft, Tibiotarsus) erkennen.

II. Münsterberg - Mittelalter

Im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg ist das Haushuhn mit 32 Knochen vertreten. Anhand der Tarsometatarsen ergeben sich mindestens 5 Individuen: 2 Hähne, 1 Henne, 1 juveniles Tier und 1 Küken. Somit liegen, wie des öfteren im Mittelalter festgestellt wurde, relativ viele Jungtierknochen vor (vgl. KÜHNHOLD 1970/71, S.95 ff).

Tabelle 67: Huhn, Knochenmaße. Münsterberg, Mittelalter

<u>a) Scapula</u>		<u>b) Humerus</u>			
F	3643	F	3703	3776	3723 ¹⁾ 3723 ¹⁾
De	12,4	KC	5,7	6,6	6,1 6,2
		Bd	13,5	13,3	13,1 13,0

¹⁾ wahrscheinlich 1 Tier

Fortsetzung Tab. 67

<u>c) Ulna</u>		<u>d) Femur</u>				
F	4275	F	3643	4314	3703	3703
GL	68,2	GL	(80)	-	-	-
Dp	13,2	Im	74,6	-	-	-
Bp	9,4	Bp	16,9	15,0	-	-
KC	4,3	Tp	(11)	-	-	-
Dd	10,2	KC	7,0	-	-	5,4
		Bd	16,3	-	14,2	13,1
		Td	-	-	11,6	10,4

<u>e) Tibiotarsus</u>		<u>f) Tarsometatarsus</u>			
F	4273	F	4275	3804	3822
KC	5,2	Geschl.	♂	♂	♀
Bd	10,2	GL	75,5	65,4	-
Td	10,0	Bp	13,8	11,0	11,2
		KC	7,0	5,8	5,8
		Bd	14,6	11,4	-

Die Knochen der mittelalterlichen Hühner vom Münsterberg sind zum Teil kleiner als die der römischen Hühner des gleichen Fundorts. Die Scapula, die Ulna und der in ganzer Länge erhaltene Femur entsprechen aber in der Größe römischen Hühnern. Der einzige Tarsometatarsus einer Henne paßt ebenfalls zu den Hennen-tarsometatarsen des römischen Fundgutes vom Münsterberg. Die Tarsometatarsen der beiden Hähne sind jedoch kleiner als der einzige ganze Tarsometatarsus eines Hahnes oder Kapauns aus der Römerzeit, der auch wesentlich schlanker gebaut ist. Die Hühner des Breisacher Raumes waren im Mittelalter aber wohl größer als die der Keltenzeit.

Die Werte, die THEISING (1977, Tab.6) für frühmittelalterliche Hühnerknochen angibt, lassen erkennen, daß die mittelalterlichen Hühner vom Münsterberg zu den kleineren Hühnern des Mittelalters gehören.

Bearbeitungsspuren finden sich in Form von querverlaufenden Schnitten an der Ventralseite des einzigen vorhandenen Sacrumfundes.

III. Hochstetten - Mittelalter

Anhand der 14 HÜHNERKNOCHEN lassen sich sechs Individuen (Tibiotarsus) unter den Funden aus Hochstetten ermitteln, darunter mindestens ein Hahn. Drei der Hühner waren adult, drei juvenil. Der Anteil der Jungtiere ist also wieder höher als im römischen Material.

Tabelle 68: Huhn, Knochenmaße. Hochstetten, Mittelalter

<u>a) Scapula</u>			<u>b) Humerus</u>			<u>c) Ulna</u>		
F	6585		F	2619	2671 2740	F	2671	2619
Dc	9,8		GL	61,5	59,3 -	GL	69,0	64,7
			Bp	16,3	16,2 -	Bp	9,7	7,8
			KC	6,0	5,7 -	Dp	12,8	11,4
			Bd	12,8	12,3 13,1	KC	4,1	3,7
						Dd	9,8	8,8
<u>d) Tibiotarsus</u>								
F	2740	2701						
Dp	17,4	-						
KC	5,5	6,5						
Bd	-	11,6						
Td	-	11,5						

Das mittelalterliche Fundgut aus Hochstetten zeigt noch deutlicher wie das vom Münsterberg eine Größenabnahme des Haushuhnes im Mittelalter gegenüber der Römerzeit (Scapula, Humerus). Der Vergleich der Humeri, Ulnae und Tibiotarsen mit den vergleichbaren Knochenmaßen von Hühnern aus anderen frühmittelalterlichen Siedlungen (THESING 1977, Tab.6) läßt klar erkennen, daß die Hochstettener Hühner zu den kleineren Hühnern des Mittelalters passen. Die eine der beiden Ulnae (2619) ist sogar noch kleiner als die einzige Ulna aus der Keltenzeit von Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, S.153).

Auch hier weist eine schräg verlaufende Schnittspur am Distalende eines Tibiotarsus auf die Zerlegung der Hühner hin.

2. H a u s - oder G r a u g a n s , Anser anser (domesticus)

Der Wildvorfahre unserer europäischen Hausgans ist die Graugans. Wann deren Domestikation in Mitteleuropa jedoch erfolgte, ist

ungewiß (BOESSNECK 1958, S.112). Einige Autoren wiesen bereits auf die Problematik der Zuordnung von Gänseknochen zu Haus- oder Graugans hin (DRÄGER 1964, S.24; ANSCHÜTZ 1965/66, S.44). BOESSNECK (1958, S.112) schreibt: "Bei Gans und Ente ist es vielfach unmöglich festzustellen, ob Knochenfunde von domestizierten Tieren oder ihren Wildvorfahren stammen".

Von der Gans wurden im römischerzeitlichen Grabungsgut vom Münsterberg 5 Knochen gefunden, von denen 3 zu vermessen waren:

<u>Coracoid</u>		<u>Becken</u>		<u>Femur</u>	
F	4252	F	4341	F	3730
Bf	(28)	KB	(24,5)	Bp	17,7
				Tp	(12)
				KC	7,5

Die Maße des Beckens und des Femur sprechen wegen ihrer Größe eher für eine Hausgans (vgl. BACHER 1967, S.70 f und 74). Da das Coracoid in der Größe nicht zu den beiden anderen vermessenen Knochen passen dürfte, scheint es sich mindestens um zwei Individuen zu handeln. Am Münsterberg wird wohl, wie in anderen römischen Siedlungen auch, die Gänsehaltung hinter der Hühnerhaltung zurückgestanden haben (vgl. STREITFERDT 1972, S.93).

Im Mittelalter ist die Gans im Fundgut vom Münsterberg mit drei Knochen vertreten, von denen bedauerlicherweise keiner meßbar war. Das Coracoid paßt in der Größe etwa zu den Rabenschnabelbeinen rezenter Hausgänse. Es handelt sich also wahrscheinlich um den Rest einer Hausgans.

Aus Hochstetten stammen 11 Gänseknochen, die anhand der Carpo-metacarpen mindestens drei Tiere repräsentieren. Obwohl die Unterscheidung zwischen der primitiven Hausgans und ihrem Wildvorfahren auch im Mittelalter aufgrund der Größengleichheit auf Schwierigkeiten stößt (BOESSNECK 1958, S.112; DRÄGER 1964, S.24; ANSCHÜTZ 1965/66, S.44), spricht die Menge von mindestens drei Tieren eher dafür, daß es sich um geschlachtete Hausgänse handelt als um erlegte Wildgänse.

Folgende Knochen wurden vermessen:

<u>Scapula</u>		<u>Radius</u>		<u>Ulna</u>		<u>Carpometacarpus</u>	
F	2700	F	2733	F	2619	F	2651 2608
Dc	20,6	KC	5,0	Bp	15,2	GL	91,7 93,4
		Bd	10,5	KC	7,5	Bp	21,3 20,8
						Dd	11,2 10,8

Auch wenn man die Angaben von BACHER (1967, S.69 f und 73 f) zu Hilfe nimmt, läßt sich keine genauere Bestimmung durchführen. Eine querliegende Schnittspur am distalen Ende eines Radius (2733) gibt einen Hinweis auf die tischgerechte Zerteilung des Vogels.

3. H a u s - oder S t o c k e n t e , Anas platyrhynchos (domestica)

Bei den Enten ergibt sich ebenfalls das Problem der Zuordnung zur Hausente bzw. deren Wildvorfahren, der Stockente. Auch hier steht der Zeitpunkt der Domestikation nicht fest (vgl. BOESSNECK 1958, S.112). In der Zeit der Domestikation und der frühen Haustierhaltung war die Unterscheidung von Haus- und Stockenten an Knochenfunden nicht möglich (WOELFLE 1967, S.39). Möglicherweise handelt es sich bei dem einen oder anderen Knochen um den Überrest einer halbdomestizierten Ente, da bei den Römern Entengehege zur Haltung eingefangener oder aufgezogener Enten verwendet wurden (COLUMELLA VIII/15; BOESSNECK 1958, S.113). Auch im vorliegenden Fundgut sind Entenknochen meist seltener als Gänseknochen, eine Feststellung, die in gleicher Weise in anderen Stationen gemacht wurde (W.PIEHLER 1976, Tab.31 ff; ANSCHÜTZ 1965/66, S.45).

Die Haus- oder die Stockente konnten am Münsterberg für die Römerzeit durch ein Tibiafragment und einen Humerus (4335; GL 90,9 Bp 21,5 KC 7,1 Bd 14,8) nachgewiesen werden. Beide Skeletteile könnten zu ein und demselben Tier gehören. Vergleicht man die Humerusmaße der Münsterberger Ente mit den Werten, die WOELFLE (1967, S.81) für rezente Stockentenhumeri angibt, findet man volle Übereinstimmung.

Im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg fanden sich vier Stock- oder Hausentenknochen. Drei davon waren meßbar:

<u>Radius</u>		<u>Ulna</u>		<u>Carpometacarpus</u>	
F	3734	F	3838	F	4347
GL	77,1	Bp	10,1	GL	59,4
KC	3,2	Dp	12,5	Bp	14,1
Bd	7,2	KC	5,4	DD	8,2

Beim Vergleich der Maße, die WOELFLE (1967, S.100, 111 u. 122) für Stockenten angibt, sprechen die meßbaren Funde wegen ihrer Größe für einen Stockerpel oder eine kleinere Hausente. Sie stammen möglicherweise von demselben Tier.

In Hochstetten wurden insgesamt drei Stock- oder Hausentenknochen ausgegraben:

<u>Humerus</u>		<u>Ulna</u>		<u>Femur</u>	
F	2654	F	2705	F	2671
KC	7,2	GL	(77)	GL	53,1
Bd	15,1	Bp	9,5	Lm	50,7
		KC	5,3	Bp	12,7
		DD	10,1	Tp	9,8
				KC	5,4
				Bd	12,3
				Td	9,3

Die Maße der drei Knochen liegen innerhalb der Variation, die WOELFLE (1967, S.81, 111 u. 156) für rezente Stockenten angibt. Vergleicht man jedoch den einzigen Entenfemur aus Hochstetten mit den Werten der Femora, die DRÄGER (1964, Tab.8) aufstellt, zeigt sich, daß dieser Knochen größer ist als die Femora dort beschriebener, rezenter Stockenten. DRÄGER (1964, S.29) hält die meisten der Magdalensberger Entenknochen für die Überreste domestizierter Vögel.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß aufgrund der wenigen Vergleichsmaße keine sichere Aussage über die Zugehörigkeit der Knochen zu Haus- oder Wildenten möglich ist. Die Frage, ob Stock- oder Hausentenknochen vorliegen, muß also wie so oft (z.B. W. PIEHLER 1976, S.81) offen bleiben.

4. S c h e l l e n t e , Bucephala clangula

Unter dem römischen Fundmaterial befand sich der Tarsometatarsus

einer Schellente (F 4341; GL (35) Bp (8) KC 3,4 Bd 8,5). Verglichen mit den Maßen, die WOELFLE (1967, S.194) für diese Tauchente beschreibt, handelt es sich um den Tarsometatarsus einer weiblichen Schellente. Diese Vogelart kommt regelmäßig in Mitteleuropa vor. BOESSNECK (1963, S.197 f) berichtet über ihr Vorkommen im Neolithikum am Burgäschisee-Süd. Nachweise der Schellente aus der Römerzeit liegen aus der Stadt auf dem Magdalensberg vor (DRÄGER 1964, S.30; HORNBERGER 1969/70, S.134). Die Schellente zieht regelmäßig durch alle Landschaften Mitteleuropas und überwintert gebietsweise. Einzelne Schellenten übersommern auch in Österreich, Süddeutschland und der Schweiz, im Bodenseegebiet fast alljährlich (BAUER u. GLUTZ v. BLOTZHEIM 1969, S.377).

5. K o r m o r a n , *Phalacrocorax carbo*

In Hochstetten wurde das rechte Coracoid eines Kormorans gefunden (Bb 33,3). Kormorane brauchen ausgedehnte, fischreiche Gewässer. Daher liegen die meisten Fundstellen, in denen Kormorane ausgegraben wurden, im Küstenbereich oder an großen Binnenseen (z.B. BOESSNECK 1978 a, S.160). Über das Vorkommen des Kormorans in Funden aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit gibt H.-M. PIEHLER (1976, Tab.6) Aufschluß.

6. S e e a d l e r , *Haliaeetus albicilla*

Seeadler gab es in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Süddeutschland regelmäßig (vgl. H.-M. PIEHLER 1976, Tab.58). Sowohl von der Heuneburg (SCHÜLE 1960, S.25; GRAF 1967, S.39 f; REISS 1967, S.29) als auch am Münsterberg (ARBINGER-VOGT 1978, S.157) konnten für die früh- bis spätkeltische Zeit Seeadler nachgewiesen werden. Sein Vorkommen in der Römerzeit wird für Augusta raurica (SCHMID 1970, S.1319) und Künzing-Quintana (SWEGAT 1976, S.80) beschrieben.

Im römerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg ist der Seeadler mit zwei Knochen (Ulna- und Tibiafragment), die nicht meßbar sind, jedoch zusammengehören könnten, repräsentiert.

7. K r a n i c h , *Grus grus*

Während der Kranich in den Funden aus der Keltenzeit in größerer

Zahl vorkam (ARBINGER-VOGT 1978, S.158), ist er aus der Römerzeit nur mit zwei Knochen vom Münsterberg vertreten (Tibiotarsus- und Oberschnabelfragment), die nicht meßbar sind. Wie H.-M. PIEHLER (1976, S.89) schreibt wurde durch zahlreiche Jungvogelfunde der eindeutige Beweis für das Brutvorkommen des Kranichs in der Schweiz und in Württemberg erbracht.

8. Ringeltaube, Columba palumbus

Die Ringeltaube galt in der Römerzeit als Delikatesse (O.KELLER 1913, S.129). Es ist daher naheliegend, daß Reste von ihr in vielen römischen Knochenfunden auftauchen, wie z.B. in Künzing-Quintana (SWEGAT 1976, S.80) und Vermania (W.PIEHLER 1976, S.97 f). Das häufige Auftreten der Ringeltaube zeigt H.-M. PIEHLER (1976, S.113) auf. Im römerzeitlichen Fundgut vom Münsterberg wurde ein Tarsometatarsus einer Ringeltaube gefunden, dessen proximale Breite 8,3 mm und dessen Corpusbreite 3,5 mm mißt.

9. Waldkauz, Strix aluco

Im Hochstettener Fundmaterial fand sich ein Beleg für einen nestjungen Waldkauz. Es handelt sich um eine rechte Tibia. Der Tarsus ist noch nicht mit der Tibia verwachsen. SAUER-NEUBERT (1969, S.115) schreibt über die römerzeitlichen Funde von Waldkauzknochen aus Hüfingen: "Da der Lebensbereich des Waldkauzes nicht ausschließlich auf den Wald beschränkt ist und er dem Menschen gegenüber wenig Furcht zeigt, ist es durchaus möglich, daß er in der Hüfingen Siedlung heimisch war." Dies könnte eventuell auch die Anwesenheit eines nestjungen Tieres in Hochstetten erklären. Auch in der mittelalterlichen Siedlung Ulm-Weinhof wurden Reste eines Waldkauzes nachgewiesen (ANSCHÜTZ 1965/66, S.50).

10. Kolkrabe, Corvus corax

In den Funden aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit wird der Kolkrabe in Mitteleuropa häufig nachgewiesen (H.-M. PIEHLER 1976, S.149 f). Auch im Breisacher Raum fanden sich unter dem keltischen Grabungsgut Überreste von Kolkraben (ARBINGER-VOGT 1978, S.160). Im römerzeitlichen Fundmaterial vom Münsterberg ist ein Individuum anhand eines Oberschnabels und eines Unterschnabels, die beide nicht meßbar sind, belegt.

D) Reptilien

Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis*

Von der Sumpfschildkröte, die in Süddeutschland zur Römerzeit bereits ausgestorben zu sein schien, wurden im römischen Fundgut vom Münsterberg vier Panzerfragmente gefunden, die mindestens ein Tier belegen:

- 1) linkes Xiphiplastron (4541; Abb.21 a)
- 2) rechtes Epiplastron (4541; Abb.21 b)
- 3) Entoplastron (4335)
4. linkes Peripherale I (4335)

In der Neuzeit ist die Sumpfschildkröte zwar noch in Ostdeutschland beheimatet (GLÄSS u. MEUSEL 1969, S.39; ARNOLD u. BURTON 1978, S.93/254), aber nicht mehr in Süddeutschland.

Alle Funde von Sumpfschildkröten, die mir bekannt sind, datieren aus früheren Zeitstufen, die meisten aus der Jungsteinzeit.

BOESSNECK (1956, S.25) nimmt in Übereinstimmung mit VOGEL (1955, S.69) an, daß die Zunahme der Niederschlagsmenge und der Temperaturrückgang die Gründe für das Verschwinden der Sumpfschildkröte aus der Schweiz und Süddeutschland waren. Nachstehend sind einige Fundorte Süddeutschlands und der Schweiz aufgeführt, in denen Sumpfschildkrötenreste gefunden wurden:

Im Federseemoor (VOGEL 1929); in Pfahlbauten in der Schweiz und des Bodenseegebiets (RÜTIMEYER 1860, S.41; VOGEL 1933, S.93, 102; HESCHELER u. KUHN 1949, S.283); in Ehrenstein (VOGEL 1955, S.69; SCHECK 1977, S.38); in Pestenacker (BOESSNECK 1956, S.25); in der Station Feldmeilen-Vorderfeld (EIBL 1974, S.138) und der einzige nichtneolithische Fund in einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein (WESSELY 1975, S.150).

Somit wäre die Sumpfschildkröte aus dem römischen Fundmaterial vom Münsterberg der bisher erste Beleg für das Vorkommen dieser Tierart in Südwestdeutschland noch in der Römerzeit.

E) Fische

Im Altertum war der Fischreichtum des Rheines sehr groß, da noch keine Industrieabfälle die Gewässer verunreinigten. Den Beweis, daß bereits in vor- und frühgeschichtlicher Zeit Fischfang betrieben wurde, liefern u.a. Angelhaken aus der Keltzeit (ARBINGER-VOGT 1978, S.160). Dennoch hatte zu dieser Zeit wie auch in der Römerzeit und dem Mittelalter der Fischfang nicht die Bedeutung, die er in der heutigen Zeit erreicht hat. Dies wäre eine Erklärung dafür, warum nicht mehr Überreste von Fischen gefunden wurden. Andererseits könnte diese Tatsache auch auf die geringe Größe und die raschere Vergänglichkeit von Fischknochenresten zurückgeführt werden. Auffällig ist jedenfalls, daß die gefundenen Fischreste von Exemplaren beträchtlicher Größe stammen.

Am Münsterberg wurden unter dem Grabungsgut aus der Römerzeit vier Fischknochen geborgen, die vier Individuen ergeben:

- 1) 4401 ein Operculare einer 50 - 60 cm langen Flußbarbe
(*Barbus barbus*)
- 2) 4418 ein caudaler Wirbel eines ca. 1 m langen Lachses
(*Salmo salar*)
- 3) 4335 ein praecaudaler Wirbel eines Lachses, der größer als 1,50 m war
- 4) 4417 das linke Dentale eines Hechtes (*Esox lucius*)

Im mittelalterlichen Fundgut vom Münsterberg ließ sich anhand eines rechten Praemaxillare ein sehr großes Exemplar (gut 70 cm lang) von der Flußbarbe (*Barbus barbus*) nachweisen (Abb.5).

In Hochstetten wurde durch ein Parasphenoideum eine ca. 60 - 70 cm lange Flußbarbe (*Barbus barbus*) belegt.

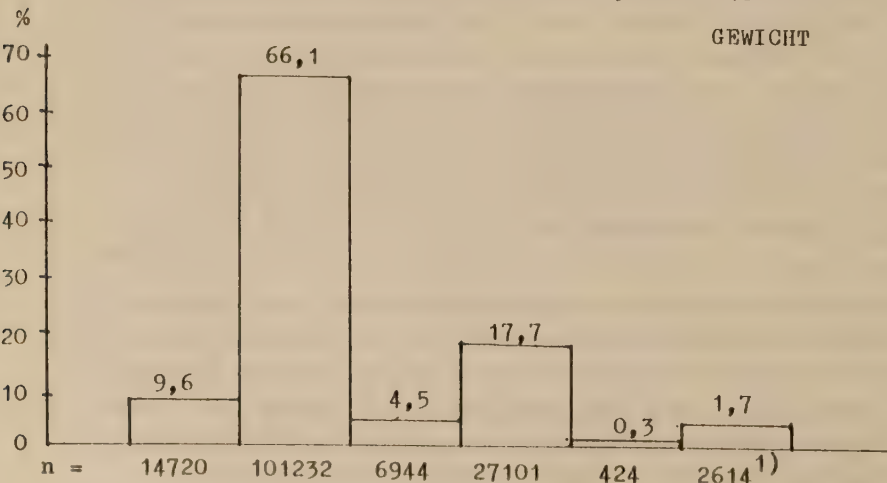
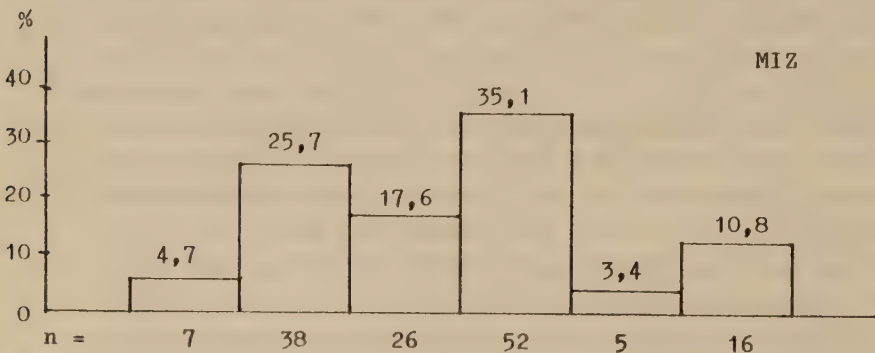
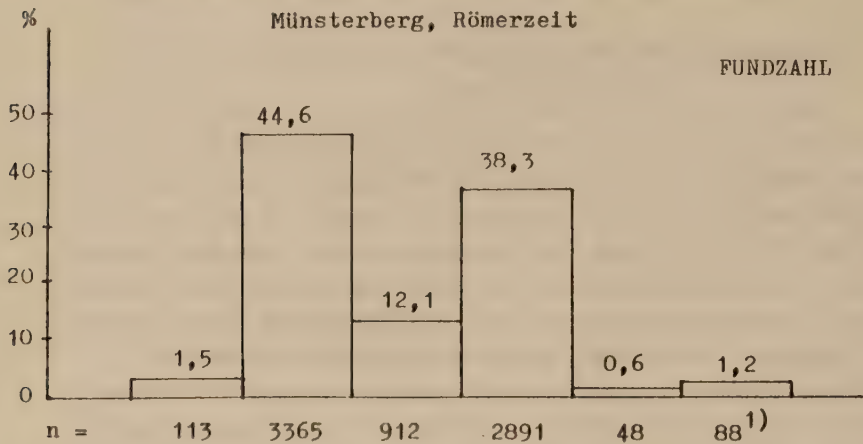
Im keltischen Material wurden auf dem Münsterberg nur drei Fischreste gefunden, die von Wels und Hecht stammen (ARBINGER-VOGT 1978, S.160).

Rückschlüsse auf bevorzugte Speisefische können anhand der wenigen Funde nicht gezogen werden.

V. DIE ENTWICKLUNG DER TIERHALTUNG UND JAGD IM BREISACHER RAUM

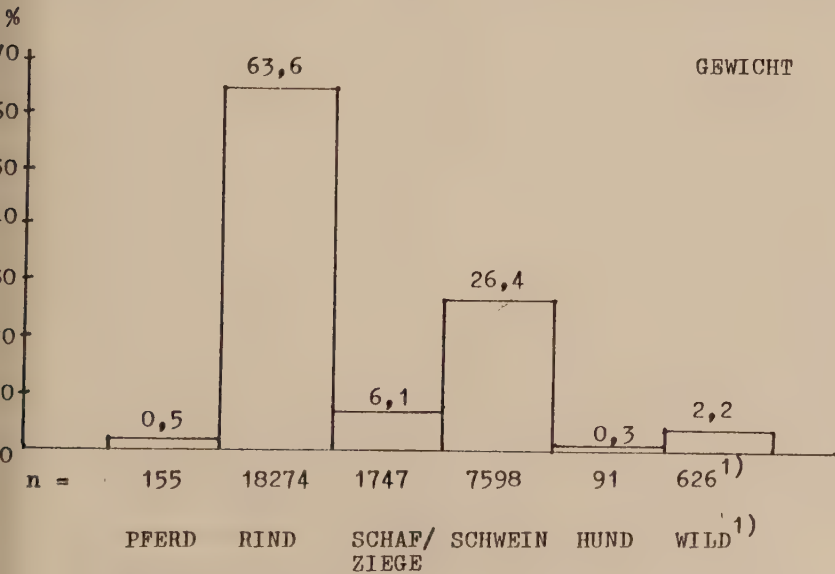
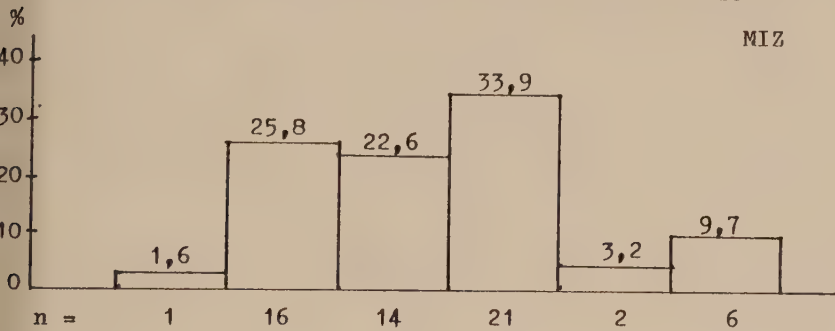
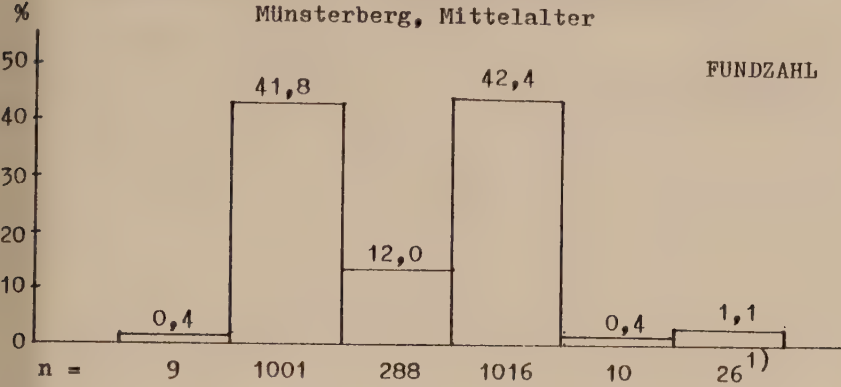
Die Tabellen 1 - 6 bringen für alle Fundkomplexe die Verteilung der Säuger-, Vogel-, Reptilien- und Fischknochen auf die Arten und über das Skelett. Das Rind übertrifft in der Römerzeit zahlenmäßig die übrigen Wirtschaftstiere, im Gegensatz zur Keltenzeit, wo am Münsterberg das Schwein die erste Stelle aufgrund der Knochenfunde einnahm (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Diagr. VI mit Diagr.1). Im Fundkomplex des Mittelalters wurden am Münsterberg annähernd gleich viel Rinderknochen wie Schweineknochen festgestellt (Diagr.2). In Hochstetten überwiegen bei dem mittelalterlichen Material die Rinderknochen wieder zahlenmäßig und zwar stärker noch als im Material der Römerzeit vom Münsterberg oder der Keltenzeit von Hochstetten (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Diagr.V mit Diagr.1 u. 3). Bei der Betrachtung der MIZ (Diagr. 1-3) ändern sich die Wertigkeiten. Das Rind steht hier hinter dem Schwein auf dem zweiten, in Hochstetten sogar auf dem dritten Platz hinter dem Schwein und den kleinen Wiederkäuern. Der Grund für diese Unterschiede im Ergebnis der Fundzählung und der MIZ-Berechnung ist wohl darin zu suchen, daß Rinderknochen wegen ihrer Größe bei der Zerlegung und Verarbeitung des Tierkörpers wesentlich stärker zerschlagen werden als die Knochen des kleineren Schweines, Schafes oder der Ziege. Von den stark zerschlagenen Rinderknochen kann insgesamt auf weniger Einzelindividuen geschlossen werden als von den besser erhaltenen Knochen der Schweine oder kleinen Wiederkäuer, so daß beim Rind die MIZ zwangsläufig relativ zu niedrig ausfällt. Darüber hinaus muß berücksichtigt werden, daß beim Schwein und bei den kleinen Wiederkäuern viele der kleineren Skeletteile unterrepräsentiert sind. Die Gewichte gleichen diese Unsicherheiten, die durch den unterschiedlichen Zerschlagungsgrad von Großtier- und Kleintierknochen bedingt sind, wieder aus. Unabhängig vom Zerstückelungsgrad geben sie die Tiergröße wieder und lassen Rückschlüsse auf den Anteil der einzelnen Arten in der menschlichen Fleischnahrung zu (Diagr.1-3). Rindfleisch wurde mit Abstand in allen drei Siedlungen am häufigsten gegessen, dann folgt Schweinefleisch und

DIAGRAMM 1: Relative Häufigkeit der Säugerknochen
Münsterberg, Römerzeit



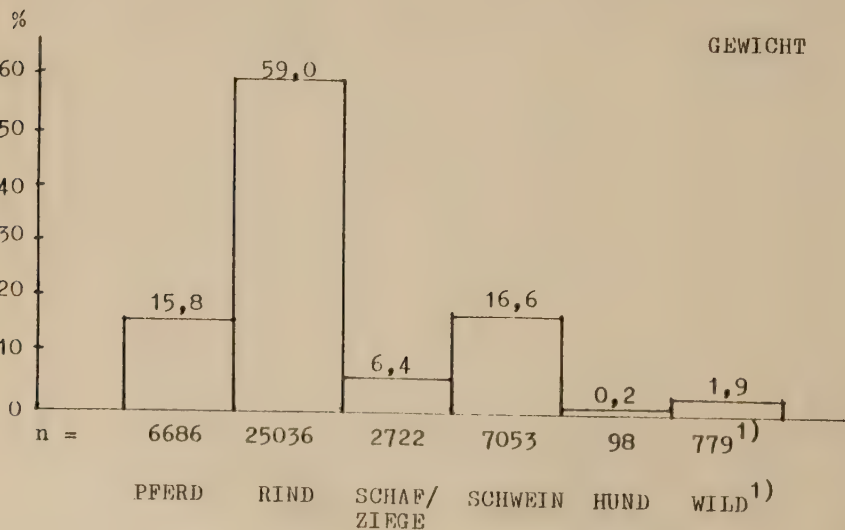
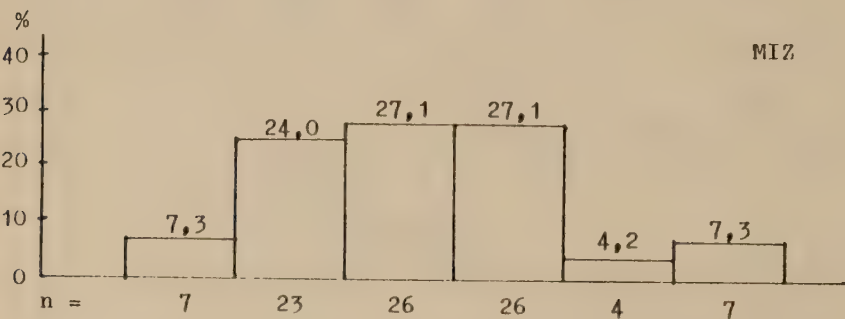
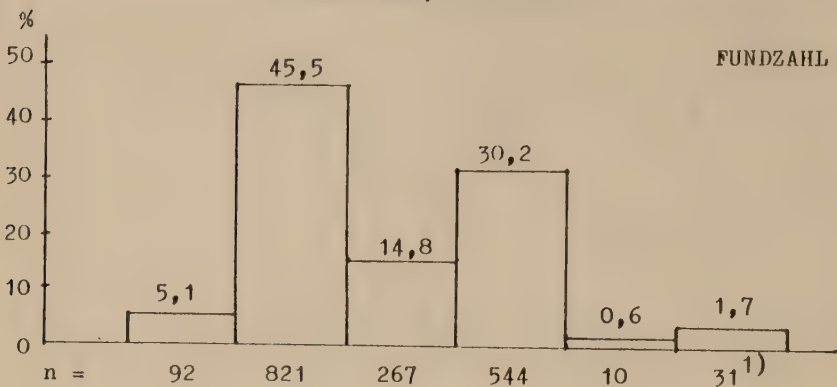
1) ohne Geweihreste

DIAGRAMM 2: Relative Häufigkeit der Säugerknochen
Münsterberg, Mittelalter



1) ohne Geweihreste

DIAGRAMM 3: Relative Häufigkeit der Säugerknochen
Hochstetten, Mittelalter



1) ohne Geweihreste

an dritter Stelle am Münsterberg in der Römerzeit und in Hochstetten Pferdefleisch. Am viert häufigsten sind nach dem Gewicht in den eben genannten beiden Siedlungen die kleinen Wiederkäuer vertreten; am mittelalterlichen Münsterberg, wo der Anteil der Pferdeknochen sehr gering ist, liegen die kleinen Wiederkäuer sogar auf dem dritten Platz. Es wurde dort anscheinend mehr Wildfleisch als Pferdefleisch verzehrt.

In Diagramm 4 wird anhand der größten Länge lateral der Rindertali aus Münsterberg und Hochstetten ein Größenvergleich der Rinder aus vier Zeitstufen durchgeführt. Es ist klar ersichtlich, daß die Rindertali in der Hallstattzeit in Hochstetten und in der Latènezeit am Münsterberg eine vergleichsweise geringe Größenvariation aufweisen (11 - 12 mm). Für die römerzeitlichen Rindertali vom Münsterberg ergibt sich eine Größenvariation von 26 mm. Obwohl neben größeren Knochen auch wieder ähnlich kleine wie in der Zeit davor vorkamen, liegt der Mittelwert erheblich höher als bei dem keltischen Material, d.h. die Tiere waren durchschnittlich größer. Die Talusfunde aus dem Mittelalter vom Münsterberg und aus Hochstetten lassen, bei niedrigerer Fundzahl, eine geringere Größenvariation erkennen, verdeutlichen jedoch in erster Linie eine Größenabnahme der Rinder aus dem Mittelalter gegenüber den römerzeitlichen. Die Diagramme 5 und 6 dokumentieren anhand der wenigen, ganz erhaltenen Metapodien das Größenausmaß sowie den Geschlechtsdimorphismus der Rinder aus allen vier Zeitstufen (vgl. dazu auch ARBINGER-VOGT 1978, Diagr. I und II).

Eine breite Streuung in der Größe der Rinder zeigen auch die Diagramme 7 und 8 anhand der vorderen und hinteren Phalangen römerzeitlicher Rinder gegenüber denen von Tieren anderer Zeitstufen auf. Aber nicht nur Talus, Metapodien und Phalangen lassen die große Variation in der Größe der Rinder während der Römerzeit am Münsterberg erkennen, die in einer Widerristhöhen-spanne von über 40 cm ihren Ausdruck findet. Wahrscheinlich hielten die Bewohner vom Münsterberg zwei Typen von Rindern. Der eine Typ entsprach dem bekannten großen Römerrind, der andere paßt in der Größe zu den kleineren Rindern der Keltenzeit (vgl. ARBINGER-VOGT 1978). Möglicherweise handelt es sich hierbei um

DIAGRAMM 4: Größenentwicklung des Rindes in Breisach, dargestellt an der größten Länge lateral (GLL) des Talus

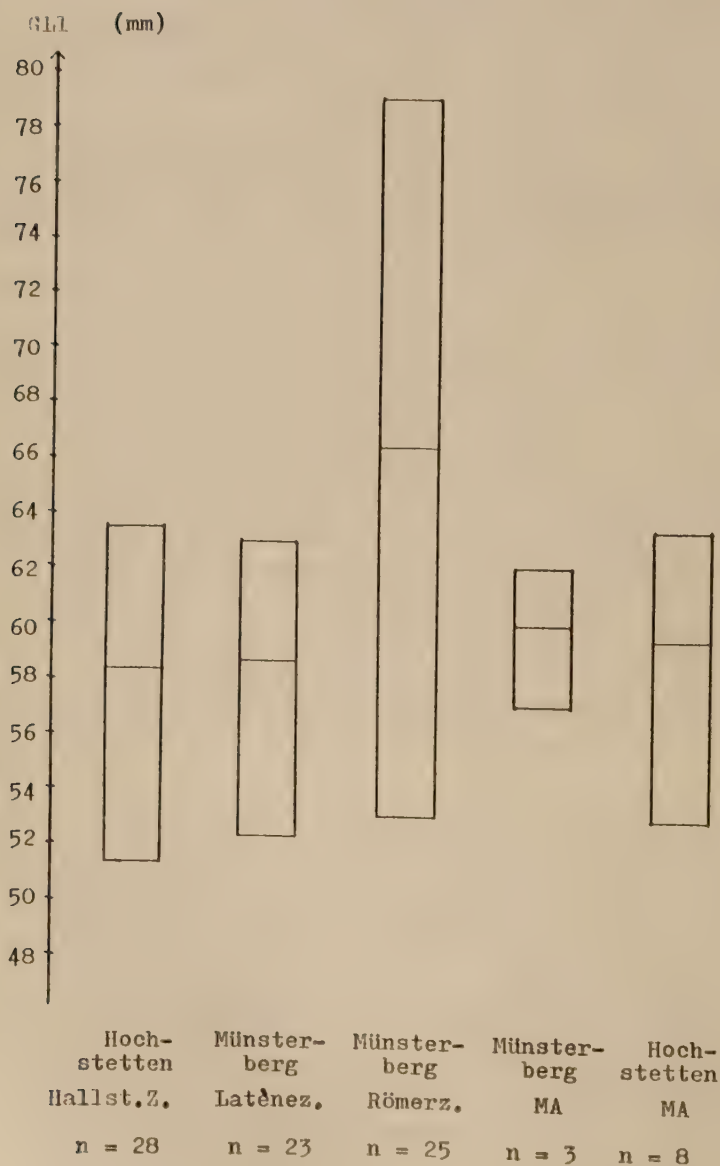
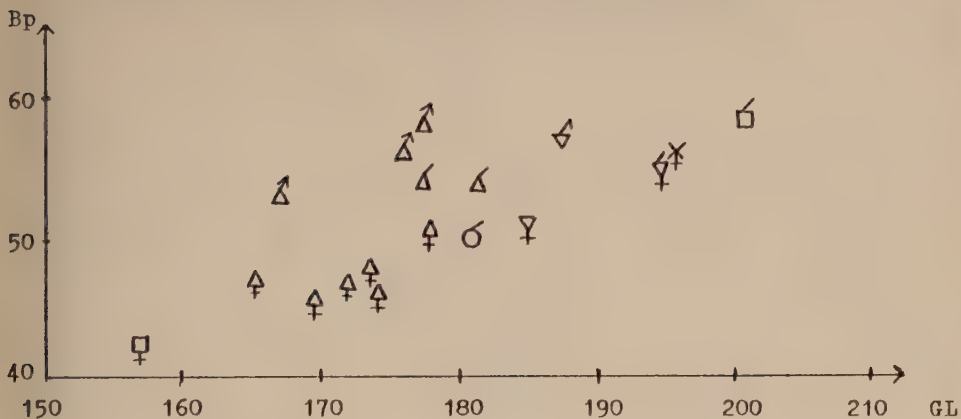
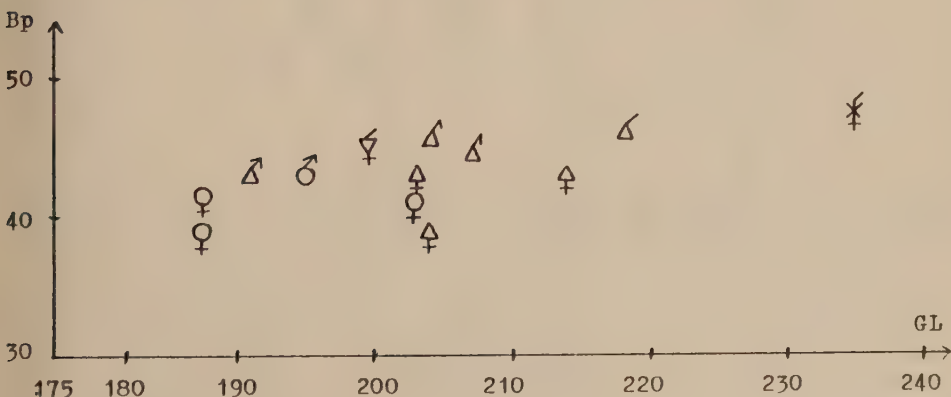


DIAGRAMM 5: Rind, Größenvergleich der Metacarpen



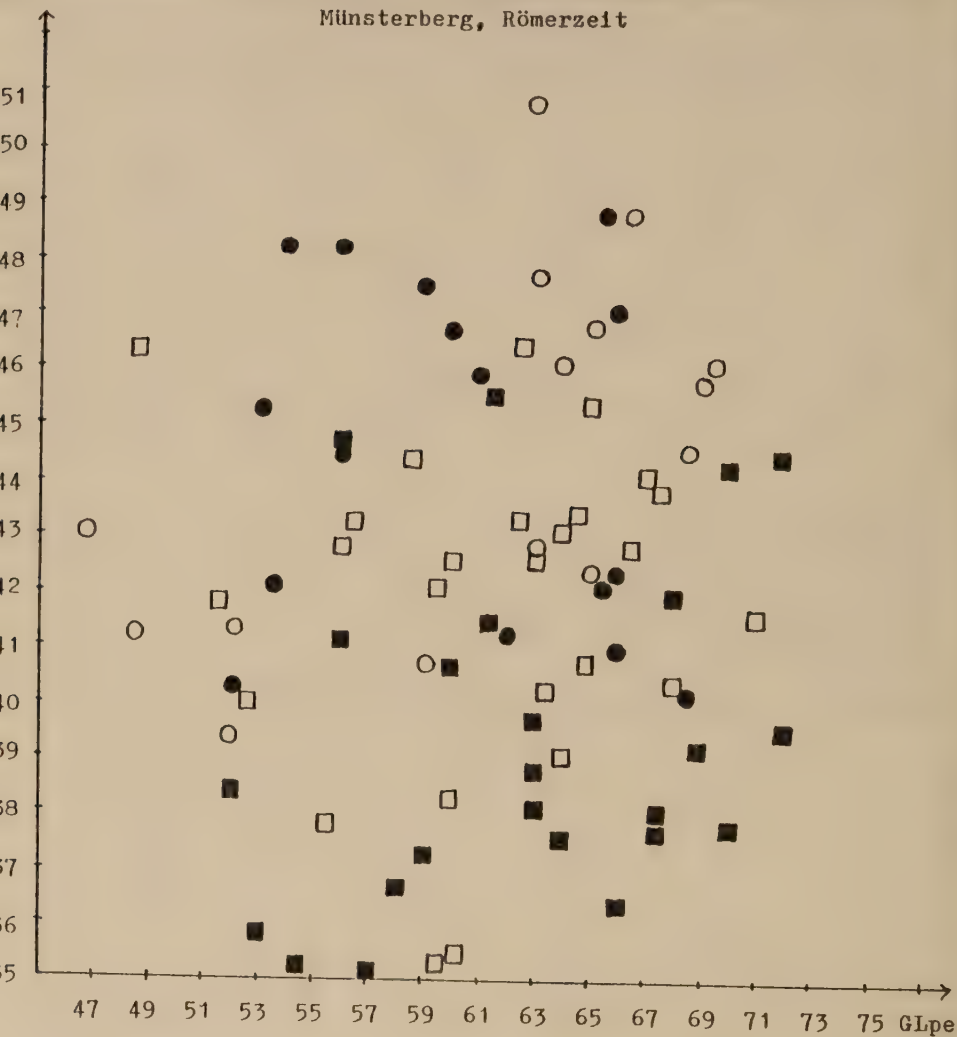
Münsterberg Latènezeit = O
Hochstetten Hallstattz. = Δ
Münsterberg Römerzeit = X
Münsterberg Mittelalter = □
Hochstetten Mittelalter = ▽

DIAGRAMM 6: Rind, Größenvergleich der Metatarsen



Münsterberg Latènezeit = O
Hochstetten Hallstattz. = Δ
Münsterberg Römerzeit = X
Münsterberg Mittelalter = □
Hochstetten Mittelalter = ▽

DIAGRAMM 7: Rind, Phalanx 1 anterior und posterior
Münsterberg, Römerzeit



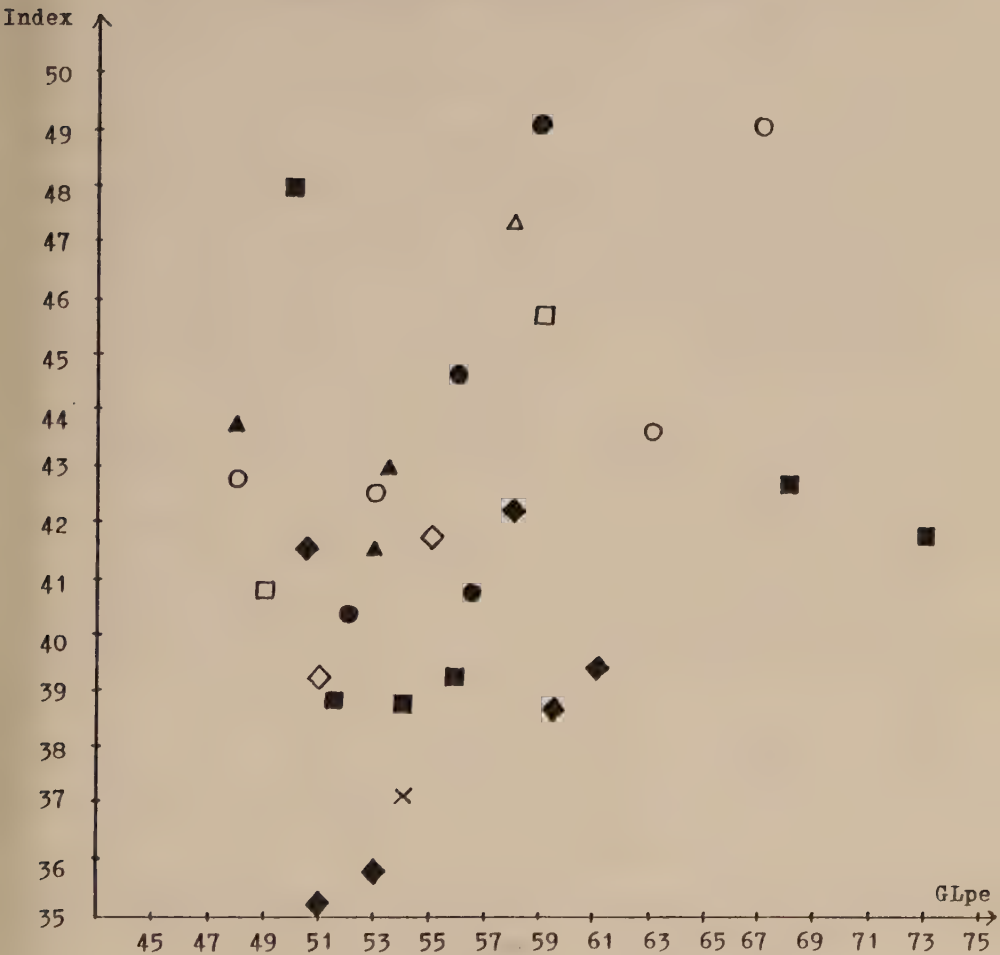
$$\text{Index} = \frac{\text{KD} \cdot 100}{\text{GLpe}}$$

GLpe = Größte Länge der peripheren
Hälfte

KD = Kleinste Breite der Diaphyse

- = vorne innen
- = vorne außen
- = hinten innen
- = hinten außen

DIAGRAMM 8: Rind, Phalanx 1 anterior und posterior
Münsterberg MA und Hochstetten MA



$$\text{Index} = \frac{\text{KD} \cdot 100}{\text{GLpe}}$$

GLpe = Größte Länge der peripheren
Hälfte

Münsterberg MA:

- = vorne innen
- = vorne außen
- = hinten innen
- = hinten außen

Hochstetten MA:

- △ = vorne innen
- ▲ = vorne außen
- ◇ = hinten innen
- ◆ = hinten außen

KD = Kleinste Breite der Diaphyse

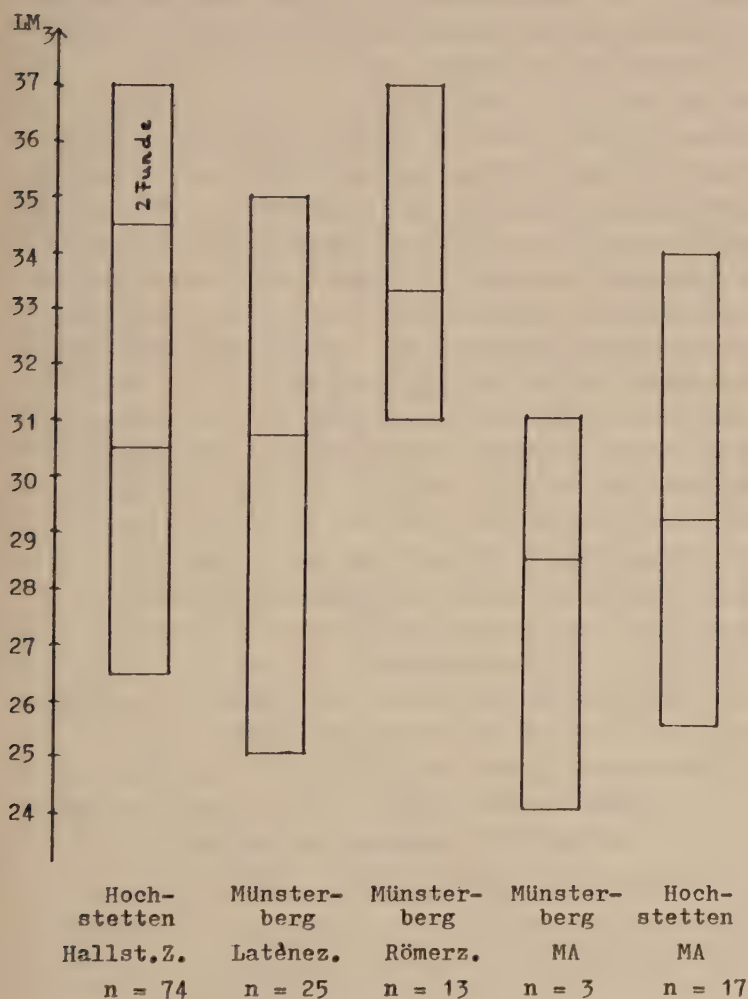
X = Seitenzugehörigkeit
fraglich

Vieh, das die Römer von den bereits in der Breisacher Gegend ansässigen Alamannen einhandelten (vgl. auch KOKABI, im Druck). Die mittelalterlichen Rinder des Breisacher Raumes waren durchschnittlich kleiner als die römischen; die Hörner waren kürzer.

Das Rind, wie bereits erwähnt, neben dem Schwein das Hauptwirtschaftstier, ist durch die Nutzung als Milch-, Fleisch-, Horn- und Hautlieferant und nicht zuletzt auch wegen seiner Muskelkräfte - die Verwendung als Zugtier wird durch die Veränderungen an den Fußknochen und Hornzapfen dokumentiert - wohl am vielseitigsten verwendbar. Das Geschlechtsverhältnis betrug bei den römischen Rindern ♂♂ : ♀♀ = 1 : 1. Im Mittelalter wurden mehr Kühe gehalten. Anscheinend wurde der Bedarf an Kuhmilch größer. Sowohl in der Römerzeit als auch im Mittelalter schlachtete man die Rinder meist erst im Erwachsenenalter, das mittelalterliche Fundgut enthält jedoch insgesamt mehr Belege für Jungrinder.

Das Schwein bildete, wie die hohe MIZ in allen vier Zeitstufen verdeutlicht, einen wichtigen Bestandteil der Ernährung der Bevölkerung des Breisacher Raumes, zumal die Haltung dieser Tierart in einer Aulandschaft Vorteile bot. In der Römerzeit nahmen die Breisacher Schweine gegenüber den latènezeitlichen in der Größe zu. Diese Größenentwicklung macht sich auch am Gebiß bemerkbar. In Diagramm 9 werden die Längen der Unterkiefer-M₃ des Hausschweines aus vier Zeitstufen gegenübergestellt. Während der Römerzeit, in der der M₃ gegenüber der Keltenzeit und dem Mittelalter eine geringere Variation aufweist, waren die Unterkiefer-M₃ der Schweine größer als die M₃ der Schweine aus den Zeitstufen Späthallstatt - Latènezeit. Dagegen läßt sich im Mittelalter ein deutlicher Rückgang in der Größe des M₃ feststellen. Die Mittelwerte der Schweine-M₃ aus Hochstetten und vom Münsterberg liegen sogar unter denen der gleichen Fundorte aus der Keltenzeit. Im Gegensatz zu dem Zahnbefund behielt das Skelett der mittelalterlichen Schweine vom Münsterberg in etwa die gleiche Größe wie das ihrer römischen Vorfahren. In Hochstetten wurden die Schweine auch in der Körpergröße geringfügig kleiner. Der Schweinetyp, ein primitives Weideschwein mit langen Extremitäten, änderte sich jedoch nicht. In der Römerzeit wie im Mittelalter hielt man, wie die Unterkieferfunde zeigen, relativ viele Eber,

DIAGRAMM 9: Größenentwicklung des Schweines in Breisach, dargestellt an der Länge des Unterkiefer-M₃ (LM₃)



die wahrscheinlich zumeist kastriert wurden, da kastrierte männliche Schweine besser zu halten sind. Das Hauptschlachtalter der Schweine lag in den besprochenen Breisacher Stationen unter 2 Jahren. Im Mittelalter war Fleisch von Jungschweinen sogar noch begehrter als in der Römerzeit.

Die kleinen Wiederkäuer kommen nach der Fundzahl und der MIZ in fast allen drei Fundkomplexen an dritter Stelle im Rahmen der Wirtschaftstiere, wobei in Hochstetten prozentual am meisten kleine Wiederkäuer nachzuweisen waren (Diagr. 1-3). In Hochstetten rücken Schaf und Ziege nach der MIZ sogar auf den zweiten Platz (s.oben). Bereits seit der Keltenzeit wurden mehr Schafe als Ziegen gehalten (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, S.83). Erst im Mittelalter nimmt die Ziegenhaltung am Münsterberg geringfügig zu. Bei den Schafen hielt man in etwa genausoviel männliche Tiere wie Mutterschafe, da beide Geschlechter wertvolle Wollieferanten darstellten. Bei den Ziegen wurden die meisten männlichen Tiere jung geschlachtet, da die Böcke nur zur Zucht verwendet werden konnten. Im Gegensatz zur Römerzeit, wo gut die Hälfte der kleinen Wiederkäuer bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet waren, aßen die Bewohner des Breisacher Raumes im Mittelalter noch mehr junge Tiere. Bei den Schafen konnte keine Größenänderung nachgewiesen werden, die Ziegen waren im Mittelalter eher geringfügig größer als ihre römischen Artgenossen. Die Hornzapfen von Schaf und Ziege hatten die bekannte Form, die seit dem Auftreten der kleinen Wiederkäuer in Mitteleuropa beschrieben wird. Sowohl bei den Schafen als auch bei den Ziegen kam in der Römerzeit und im Mittelalter Hornlosigkeit vor.

Vom Pferd, das am Münsterberg in der Keltenzeit mit 91 Knochen (= 0,9 %; ARBINGER-VOGT 1978, Diagr.VI) vertreten war, wurden im römischen Fundgut vom Münsterberg 113 Knochen (= 1,5 %; Diagr. 1) gefunden; die MIZ erhöhte sich fast auf das Doppelte (Keltenzeit = 4; Römerzeit = 7). Dementsprechend hoch fällt der Gewichtsanteil am Gesamtgewicht der Säugerknochen aus. Im Mittelalter gehen die Funde an Pferdeknochen am Münsterberg prozentual stark zurück (= 0,4 %; Diagr.2). Es konnte als MIZ nur ein Pferd nachgewiesen werden. Anders liegen die Verhältnisse in Hochstetten. Obwohl im keltischen Hochstetten die Pferdeknochen zahlrei-

cher vertreten sind als im Mittelalter (Keltenzeit = 203; Mittelalter = 92) und mehr Einzelindividuen nachgewiesen werden konnten (Keltenzeit = 11; Mittelalter = 7), liegt der Gewichtsanteil der Pferdeknochen am Säugergesamtgewicht mit 15,8 % im Mittelalter höher als in der Keltenzeit, wo er nur 10,1 % beträgt (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Diagr. V mit Diagr. 3). Dieser Unterschied läßt sich vielleicht damit erklären, daß im Hochstettener Fundgut aus dem Mittelalter wesentlich mehr Pferdeunterkiefer vorkamen als in dem keltischen Material (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Tab.1 mit Tab.6). Die römischerzeitlichen Pferde der Breisacher Gegend waren durchschnittlich größer als die Pferde der Späthallstatt-Latènezeit. Die römischerzeitlichen und mittelalterlichen Pferdereste, die am Münsterberg und in Hochstetten gefunden wurden, unterscheiden sich in der Größe nicht wesentlich. Sie entsprechen dem für vor- und frühgeschichtliche Pferde bekannten Typ des mittelschlanken, mittelgroßen Pferdes. Die Pferde wurden als Zug- und Reittiere genutzt und daher meist alt. Dies zeigt sich besonders deutlich bei dem römischerzeitlichen Fundgut. Schlachtsuren an den Pferdeknochen beweisen die Verwertung der Tiere zu Nahrungszwecken. Als Beleg für die Ausübung des Hufbeschlages fand sich im Hochstettener Fundgut aus dem Mittelalter ein Hufeisen mit Nagellöchern.

Im Mittelalter gab es sowohl am Münsterberg als auch in Hochstetten den Esel. Auch Mulis kannte man anscheinend in beiden Siedlungen während des Mittelalters, wobei nicht gesagt werden kann, ob sie an Ort und Stelle gezüchtet worden sind.

Wie bereits in einigen anderen römischen Niederlassungen konnte am Münsterberg anhand eines Knochenfundes ein Kamel belegt werden.

Der Hund, der am Münsterberg in der Späthallstatt-Frühlatènezeit mit 57 Knochen (MIZ = 9 $\hat{=}$ 4,5 %) vertreten war, war in der Römerzeit etwas weniger häufig (FZ = 48; MIZ = 5 $\hat{=}$ 3,4 %). Im mittelalterlichen Fundgut wurden am Münsterberg nur zwei Hunde nachgewiesen. Auch in Hochstetten, wo das keltische Material 80 Hundeknochen enthielt, ging die MIZ im Mittelalter auf ein Fünftel (FZ = 10; MIZ: Keltenzeit = 20 $\hat{=}$ 7,0 %; Mittelalter = 4 $\hat{=}$ 4,2 %) zurück (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Diagr. V u. VI mit Diagr. 1-3). Die am Münsterberg und in Hochstetten ausgegra-

benen Hundeknochen dokumentieren mittelgroße bis große Tiere; nur in Hochstetten lassen die Knochen auch auf mindestens einen kleinen, schlankwüchsigen Hund schließen. In Hochstetten wurden im mittelalterlichen Fundgut prozentual mehr jüngere bzw. junge Hunde nachgewiesen. Schlachtsuren waren bei den vorliegenden Hundeknochen an einigen Funden festzustellen.

Belege für Hauskatzen tauchen ab der Römerzeit im Breisacher Fundgut regelmäßig auf. Ein Katzenknochenfund aus Hochstetten beweist die Haltung von Hauskatzen im Breisacher Raum während des Mittelalters.

Der prozentuale Anteil der Wildknochen zeigt, daß am Münsterberg ausgehend von der Späthallstatt-Frühlatènezeit in der Römerzeit und im Mittelalter jeweils eine geringfügige Abnahme des Wildsäugerknochenanteils zu verzeichnen ist. Die MIZ sinkt in den betreffenden Zeitstufen von 24 auf 16 bzw. 6 (vgl. ARBINGER-VOGT 1978, Diagr.VI mit Diagr.1 u. 2). In Hochstetten dagegen wurden gegenüber der Keltenzeit (FZ = 9) im Mittelalter mehr Wildknochen ausgegraben (FZ = 35). Der Anteil der MIZ der Jagdtiere beträgt hier ca. 7,5 % gegenüber 1,1 % in der früheren Zeitstufe. Gefunden wurden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit Hirsch, Wildschwein, Hase, Biber, Bär, Fuchs, Reh, Marder und Siebenschläfer. Alles in allem ist der Anteil der Wildsäugerknochen am Gesamtmaterial gering. Trotzdem scheint die Jagd, vor allem im Mittelalter, in Hochstetten im Vergleich zur Keltenzeit an Beliebtheit gewonnen zu haben.

In der Römerzeit wie auch im Mittelalter wurde in Breisach, verglichen mit der Keltenzeit, relativ viel Hausgeflügel gehalten. Das Huhn herrschte vor, mit Abstand folgen Gänse und Enten.

An Wildvögeln waren entsprechend dem wasserreichen Biotop des Breisgaues die Schellente, der Kormoran und der Seeadler vertreten. Der Kranich war (wie bereits das Material aus der Keltenzeit zeigt) Brutvogel im Oberrheingebiet. Auch Kulturfolger, wie der Kolkrabe, der Waldkauz und die Ringeltaube konnten nachgewiesen werden. Bei allen Vogelknochen handelt es sich aber um Zufallsfunde, die wenig Aufschlüsse über die ehemalige Vogelwelt der Umgebung der Fundorte bringen.

Obwohl nur relativ wenige Fischreste vorliegen, scheint sowohl in der Römerzeit als auch im Mittelalter Fischfang betrieben worden zu sein. Unter den Fischresten befanden sich Knochen von Barben, Lachsen sowie von einem Hecht.

Einen Beweis für die Anwesenheit der Sumpfschildkröte im Breisacher Raum während der Römerzeit liefern vier Panzerfragmente dieser Tierart.

Aus den Tabellen 7 a, b, c, in denen die einzelnen Spezies in Gruppen zusammengefaßt sind, ist deren Anteil an der Gesamtzahl der Knochen sowie der Gewichtsanteil der einzelnen Säugetiergattungen bezogen auf das Gesamtgewicht der Säugerknochen für beide Fundorte und Zeitstufen ersichtlich.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die in der vorliegenden Arbeit ausgewerteten Tierknochenfunde stammen aus dem spätrömischen Kastell vom Münsterberg, aus der mittelalterlichen Burg vom Münsterberg und aus der spätmehringisch-frühkarolingischen Flachlandsiedlung Hochstetten. Hochstetten und der Münsterberg sind 2,7 km voneinander entfernt und gehören heute beide zu der Stadt Breisach am Oberrhein.
2. Die Hauptwirtschaftstiere waren in allen drei Fundstellen Rind, Schwein und die kleinen Wiederkäuer.
3. Das Rind, nach Fundzahl und Gewicht das wichtigste Wirtschaftstier, lag nach der MIZ am Münsterberg an zweiter, in Hochstetten sogar an dritter Stelle nach Schwein und kleinen Wiederkäuern. Im Vergleich zur Hallstatt-Latènezeit läßt sich in der Römerzeit am Münsterberg beim Rind eine Zunahme in der Körpergröße feststellen. Neben den größeren gab es aber auch kleinere Rinder, was sich auch in einer großen Variation der Knochenmaße deutlich zeigt. Die Rinder aus beiden mittelalterlichen Fundorten waren im Durchschnitt kleiner als die römerzeitlichen, die Hörner kürzer. Im Mittelalter wurden mehr Kühe gehalten als in der Römerzeit. Die meisten Rinder kamen im Erwachsenenalter zur Schlachtung.

4. Das Schwein war der zweitwichtigste Fleischlieferant. Die römischen Schweine waren mit einer mittleren Widerristhöhe zwischen 70 und 75 cm größer als die keltischen Schweine des Breisacher Raumes. Die mittelalterlichen Schweine waren in etwa gleich groß. Der Schweinetyp des gewöhnlichen, hochbeinigen Weideschweines änderte sich nicht. In allen hier besprochenen Funden kamen, repräsentiert durch Unterkiefer, relativ viele männliche Schweine vor, die wahrscheinlich kastriert waren. Die meisten Schweine wurden unter 2-jährig geschlachtet.
5. In allen Fundorten wurden mehr Schafe als Ziegen gehalten, wenn auch im Mittelalter zum Teil die Ziegenhaltung geringfügig zunahm. Bei den Schafen war das Geschlechtsverhältnis 1 : 1, bei den Ziegen überwogen meist die Geißen, da die Böcke nur zur Zucht nötig waren. In der Römerzeit war gut die Hälfte der kleinen Wiederkäuer bis zu einem Alter von 2 Jahren geschlachtet. Im Mittelalter wurde noch mehr Jungtierfleisch bevorzugt. Die Schafe ließen keine Größenänderung erkennen. Ihre Größe lag zwischen dem süddeutschen veredelten Landschaf und der Heidschnucke. Die Ziegen wurden etwas größer und entsprachen kleinen rezenten Ziegenrassen. Die Hörner hatten sowohl beim Schaf als auch bei der Ziege die für vor- und frühgeschichtliche Tiere bekannte Form. Der Großteil der Mutter-schafe war hornlos. Auch hornlose Ziegen konnten für die Römerzeit nachgewiesen werden.
6. Die Pferde des Breisacher Raumes waren mittelschlank und mittelgroß. Da sie als Zug- und Reittiere genutzt wurden, erreichten sie ein relativ hohes Alter bevor man sie schlachtete.
Im Mittelalter konnten in beiden Fundorten der Esel und das Muli nachgewiesen werden.
7. Durch einen Knochen ließ sich ein Kamel belegen.
8. Die Hunde der Breisacher Gegend waren meist mittelgroß bis groß. Nur in Hochstetten wurden Belege für einen kleinen, schlankwüchsigen Hund gefunden. In Hochstetten überwogen prozentual die jüngeren Hunde. Zerlegungsspuren waren vereinzelt zu beobachten.

9. Sowohl in der Römerzeit als auch im Mittelalter lebte die Hauskatze im Breisacher Raum.
10. Das Hausgeflügel spielte in Breisach in beiden Zeitstufen bereits eine wichtige Rolle. Es wurden vor allem Reste von Hühnern, aber auch von Gänsen und Enten gefunden.
11. Der Anteil der Wildsäugetiere in den Funden ist gering. Nur in Hochstetten wurden mehr Wildreste gefunden. Hirsch, Wildschwein und Hase kamen in allen drei Fundeinheiten vor. Im römischerzeitlichen Material konnten zusätzlich noch Reste von Reh, Fuchs, Bär, Baummarder, Biber und Siebenschläfer nachgewiesen werden.
12. Wie der wasserreiche Biotop erwarten läßt, wurden einige Knochen von Vögeln, die in Wassernähe leben, gefunden. Als Kulturfolger konnten Kolkrabe, Waldkauz und Ringeltaube belegt werden.
13. Den Beweis, daß Fischfang betrieben wurde, erbrachten Überreste von Barbe, Lachs und Hecht.
14. Als bisher einziger Nachweis für das Vorkommen der Sumpfschildkröte in dieser Gegend während der Römerzeit wurden 4 Panzerfragmente dieser Spezies zutage gefördert.
15. Ein Knochen einer jungen Hausratte kann nicht mit Sicherheit als römisch angesehen werden.
16. Die Schlacht- und Zerlegungstechnik erfolgte am Münsterberg und in Hochstetten in etwa in gleicher Weise. Die Tierkörper wurden mit dem Beil zerlegt, wie zahlreiche Hackspuren beweisen. Die Schnittspuren deuten auf die Verwendung von Messern beim Abhäuten und Zerschneiden der Sehnen, vor allem an den Extremitäten, hin.

VII. SUMMARY

1. The animal bone finds in this work hail from the late Roman citadel of Münsterberg, the middle-age castle of Münsterberg and the late Merovingian-early Carolingian lowland settlement of Hochstetten. Hochstetten and Münsterberg are 2.7 km apart and, today, both belong to the town of Breisach on the Upper Rhine.
2. In all three finds the main farm animals were cattle, hogs and the small ruminants.
3. According to the MIZ, cattle, the most important farm animal according to number of finds and weight, were in second place in Münsterberg and in Hochstetten in third place after hogs and small ruminants. In comparison with the Hallstatt-Latène period, there is evidence of an increase in the size of cattle at Münsterberg during the Roman period. Alongside of the larger cattle there were also smaller cattle, which can be clearly seen in the large variation in bone sizes. The cattle from the two medieval finds were on the average smaller than those from the Roman period and the horns were shorter. More cows were raised in the Middle Ages than in the Roman period. Most cattle were slaughtered in adult age.
4. The hog was the second most important supplier of meat. The Roman hogs, having an average withers height of between 70 and 75 cm, were larger than the Celtic hogs of the Breisach area. The medieval hogs were approximately of the same size. The hog type of the common, long-legged pasture hog did not change. In all of the finds discussed here there was, as represented by lower jaws, a relatively large number of males, which were probably castrated. The majority of the hogs was younger than two years when slaughtered.
5. In all of the finds more sheep than goats were raised, although to a certain extent the number of goats increased slightly during the Middle Ages. The gender ratio among sheep was 1 : 1 while among the goats the she-goats are predominant since the he-goats were

necessary for breeding purposes only. During the Roman period at least half of the small ruminants were slaughtered before reaching two years. In the Middle Ages even more young meat was preferred. No change in the size of the sheep could be determined. Their size was between that of the Southern German country sheep and the Northern German moorland sheep. The goats became somewhat larger, resembling modern small breeds of goats. The horns of the sheep as well as of the goats had the usual shape found on prehistoric and primitive animals. The majority of the female sheep was hornless. There was also evidence of hornless goats during the Roman period.

6. The horses of the Breisach area were of medium slenderness and size. Since they were used as draft and riding animals, they reached a relatively old age before being slaughtered.

There was evidence of the donkey and mule at both finds during the Middle Ages.

7. One bone indicated the existence of a camel.
8. The dogs of the Breisach area were generally medium large to large. Only in Hochstetten was evidence of a small, slender dog found. In Hochstetten the younger dogs predominated procentually. There were isolated signs of dissection.
9. During the Roman period as well as in the Middle Ages the house cat was found in the Breisach area.
10. In both periods domesticated fowl already played an important part in Breisach. Mainly, remains of chickens were found, but also of geese and ducks.
11. The percentage of wild mammals at the finds is low. Only in Hochstetten were more game remains found. All three finds showed deer, wild boar and hares. In the Roman material there was also evidence of remains of roe deer, foxes, bears, tree martens, beavers and dormice.
12. As could be expected from the water-abundant biotope, several bones of birds living near water were found. Among the synanthropic animals there was evidence of the common raven, tawny owl and wood pigeon.

13. Remains of barbel, salmon and pike showed evidence of fishing.
14. The only evidence for the existence of the mud turtle in this area during the Roman period so far is 4 shell fragments of this species.
15. A bone of a young domestic rat cannot be definitely considered as Roman.
16. Slaughtering and butchering techniques at Münsterberg and Hochstetten were approximately the same. The animal corpses were cut up with an ax, as shown by the many chopping traces. The cutting traces indicate the use of knives for skinning and cutting tendons, in particular, on the extremities.

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

- AHRENS, K.: Columella, Über Landwirtschaft. Berlin 1972
- AMMANN, H.: Osteologische und osteometrische Untersuchungen an Tierknochenfunden der römischen Militärbasis Vindonissa. Diss. Zürich 1971
- ANSCHÜTZ, K.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Siedlung Ulm-Weinhof. Diss. München 1965/66
- ARBINGER-VOGT, H.: Vorgeschichtliche Tierknochenfunde aus Breisach am Rhein. Diss. München 1978
- ARMITAGE, P. und H. CHAPMAN: Roman Mules. The London Archaeologist 3, No.13, 339-346, London 1979
- ARNOLD, E.N. und J.A. BURTON: Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. Hamburg und Berlin 1978
- BAAS, H.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. I. Die Rinderknochen. Diss. München 1966
- BACHER, A.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967
- BAUER, K.M. und U.N. GLUTZ v. BLOTZHEIM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 3, Frankfurt 1969
- BENDER, H. (R. DEHN, J. STORK, R.M. SWOBODA, B. HEILIGMANN): Neuere Untersuchungen auf dem Münsterberg in Breisach (1966-1975). 1. Die vorrömische Zeit.-2. Die römische und nachrömische Zeit. Archäol. Korrespondenzblatt H.3, 213-224, H.4, 309-320. Mainz 1976
- BERGER, W. und E. THENIUS: Über römerzeitliche Kamelfunde im Stadtgebiet von Wien. In: NEUMANN, A.: Ausgrabungen und Funde im Wiener Stadtgebiet 1948/49. Veröff. Hist. Mus. Stadt Wien, 20-22, Wien 1951
- BLOME, W.: Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. Diss. München 1968
- BOESSNECK, J.: Die Haustiere in Ägypten. Veröff. Zool. Staatss. München 3, 1-50, München 1953

- BOESSNECK, J.: Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1, München 1956
- BOESSNECK, J.: Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* LINNÉ) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Ztschr. f. Säugetierkunde 21, 121-131, 1956 a
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen. In: KRÄMER, W.: Cambodunumforschungen 1953. I. Mat.-Hefte z. Bayer. Vorgesch., H.9, 103-116, 1957
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958
- BOESSNECK, J.: Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuropäischen landwirtschaftlichen Nutztiere. Züchtungskunde 30, 289-296, 1958 a
- BOESSNECK, J.: In BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER u. H.-R. STAMPFLI: Seeberg, Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3, Bern 1963
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen aus den Grabungen 1954-1957 auf dem Lorenzberg bei Epfach. In WERNER, J.: Studien zu Abodiacum-Epfach, 213-261, München 1964
- BOESSNECK, J.: Tierknochenfunde aus einer Siedlungsgrube der römischen Kaiserzeit. In: KASPAREK, M.U.: Der Burgstall bei Moos, Landkreis Vilshofen. Ostbair. Grenzmarken 9, 191-194, 1967
- BOESSNECK, J.: Ergänzungen zur einstigen Verbreitung des Bibers, *Castor fiber* (LINNÉ, 1758), Säugetierkundl. Mitt. 22, 83-88, München 1974
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen. In: SCHÖNBERGER, H. u.a.: Kastell Oberstimm. Die Grabungen 1968-1971. Limesforschungen 18, 305-314, Berlin 1978

- BOESSNECK, J.: Die Vogelknochen aus der Moorsiedlung Hüde I am Dümmer, Kreis Grafschaft Diepholz, Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 12, 155-169, Hildesheim 1978 a
- BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH-KARPF: Die Tierknochenfunde des fränkischen Reihengräberfeldes in Kleinlangheim, Landkreis Kitzingen. Ztschr. f. Säugetierkunde 32, 193-215, 1967
- BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH: Die Tierknochenfunde mit Ausnahme der Fischknochen. Eketorp 5. Die Fauna. Stockholm 1979
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU, E. WECHSLER- VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971
- BOESSNECK, J., H.H. MÜLLER und M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). Kühn-Archiv 78, 1-129, München 1964
- BOESSNECK, J. und M. STORK: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1959 auf der Wüstung Klein-Büddenstedt, Kreis Helmstedt. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 8, 179-213, 1973
- CARNAT, G.: Das Hufeisen in seiner Bedeutung für Kultur und Zivilisation. Zürich 1953
- COLUMELLA: s. AHRENS
- DAHR, E.: Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa. Lunds Univ. Årsskrift NF Avd.2, 32, Nr.4, Lund 1937
- DANNHEIMER, F.: Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. Diss. München 1964.- Badische Fundberichte Sonderheft 6, 1964

- DEGERBYL, M. u. B. FREDSKILD: The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (*Bos taurus domesticus* LINNÉ) in Denmark. Biologiske Skrifter 17, 1 København 1970
- DEHN, R. und G. FINGERLIN: Ausgrabungen der archäologischen Denkmalpflege Freiburg für das Jahr 1975. Archäol. Nachr. aus Baden, H.16, 3-16, Freiburg 1976
- DRÄGER, N.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Diss. München 1964.- Kärntn. Mus.-schr. 33, Klagenfurt 1964
- VON DEN DRIESCH, A.: Die Tierknochenfunde der Gräber aus Weßling, Landkreis Starnberg, Grabung 1965. In: KELLER, E.: Die spätrömischen Grabfunde in Südbayern, 191-192, München 1971
- VON DEN DRIESCH, A.: Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 3, München 1972
- VON DEN DRIESCH, A.: Viehhaltung und Jagd auf der mittelalterlichen Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. Schriftenreihe d. Rät. Mus. Chur 16, 1973
- VON DEN DRIESCH, A.: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: CLASON, A.T.: Archaeozoological studies, 413-425, Amsterdam 1975
- VON DEN DRIESCH, A.: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München 1976
- VON DEN DRIESCH, A. und J. BOESSNECK: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 325-348, München 1974
- VON DEN DRIESCH, A. und J. BOESSNECK: Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlacht tierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. Germania 53, 1-23, Berlin 1975

- VON DEN DRIESCH, A. und M. KOKABI: Tierknochen aus einem Brunnen der mittelalterlichen Wüstung "Altstadt" in Villingen. Fundber. aus Baden-Württemberg 4, 371-390, 1979
- EHRET, R.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equiden. Diss. München 1964 - Kärntn. Mus.-schr. 34, Klagenfurt 1964
- EIBL, F.: Die Tierknochenfunde aus der neolithischen Station Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1974
- ELLENBERGER, W. und H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl., Berlin 1943
- FILTZINGER, Ph., D. PLANCK u. B. CÄMMERER: Die Römer in Baden-Württemberg, Stuttgart und Aalen 1976
- FINGERLIN, G.: Kastellorte und Römerstrassen im frühmittelalterlichen Siedlungsbild des Kaiserstuhls. In: WERNER, J. und E. EWIG: Von der Spätantike zum frühen Mittelalter. Vorträge und Forschungen 25, Sigmaringen 1979
- FRUTH, M.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. IV. Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Diss. München 1965 - Kärntn. Mus.-schr. 41, Klagenfurt 1966
- GERWECK, U.: Die Huf- und Hufeisensammlung des Instituts für Tiermedizin und Tierhygiene mit Tierklinik der Universität Hohenheim, zugleich ein Rückblick auf die historische Entwicklung des Hufeisens. Diss. Hannover 1979
- GLÄSS, H. und W. MEUSEL: Die Süßwasserschildkröten Europas. Neue Brehm Bücherei 418, Wittenberg-Lutherstadt 1969
- GRAF, G.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen von 1959 und 1963). Nichtpaarhufer. Diss. München 1967 - Naturwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern 6, Stuttgart 1967

- HAACK, D.: Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschaften und Heidschnucken. Diss. München 1965
- HABERMEHL, K.H.: Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. In: Saalburg Jahrburg 18, 67-108, 1959/60
- HABERMEHL, K.H.: Osteologische Untersuchungen an Tierknochenresten des Römerkastells Altenstadt. Saalburg Jahrbuch 24, 79-91, 1967
- HABERMEHL, K.H.: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. Berlin-Hamburg 1975
- HANSCHKE, G.: Die Tierknochenfunde aus der Wüstung Wülfigen. II. Die Wiederkäuer. Diss. München 1970
- HARCOURT, R.A.: The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. Journal of Archaeological Science 1, 151-175, 1974
- HARTL, M.: Die Tierknochenfunde aus der Wüstung Wülfigen. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1971
- HESCHELER, K. und F. KUHN: Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. In: TSCHUMI, O.: Urgeschichte der Schweiz 1, 121-368, Frauenfeld 1949
- HILDEBRANDT, K.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. V. Die Rinder. Diss. München 1965 - Kärntn. Mus.-schr. 42, Klagenfurt 1966
- HILZHEIMER, M.: Die Tierreste aus dem römischen Kastell Cannstatt bei Stuttgart und andere römische Niederlassungen in Württemberg. Landwirtsch. Jahrb. 55, 293-336, Berlin 1920
- HORNBERGER, M.: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948-1966). Diss. München 1969 - Kärntn. Mus.-schr. 49, Klagenfurt 1970

- HOUWALD, G.v.: Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Landkreis Rosenheim, und aus Wehringen, Landkreis Schwabmünchen. Diss. München 1970/71
- JEQUIER, J.P.: In BOESSNECK, J., J.P. JEQUIER u. H.R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3, Bern 1963
- KELLER, C.: 1 Kamelknochen aus Vindonissa. Jahresber. d. Schweiz. Ges. f. Urgesch. 2, 111 f, Zürich 1910
- KELLER, C.: Geschichte der Schweizerischen Haustierwelt. Eine kritische Darstellung der Haustierzustände von der prähistorischen Zeit bis zur Gegenwart. Frauenfeld 1919
- KELLER, O.: Die antike Tierwelt, Bd.1 und 2, Leipzig 1909 u. 1913
- KIESEWALTER, L.: Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888
- KLUMPP, G.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis Graubünden. Diss. München 1966/67
- KNECHT, G.: Mittelalterlich-frühneuzeitliche Tierknochenfunde in Oberösterreich (Linz und Enns). Diss. München 1966.- Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz 1966
- KOCKS, B.M.: Die Tierknochenfunde aus den Burgen auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und in Dannenberg (Mittelalter). I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1978
- KOKABI, M.: Viehhaltung und Jagd im römischerzeitlichen Rottweil, Württemberg. Ergebnisse einer paläoanatomischen Untersuchung an Tierknochenfunden. Diss. Bonn (Im Druck)
- KOUDELKA, F.: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. Verhandl. d. Naturforsch.-Ver. Brünn 24, 127-153, 1885
- KRATOCHVIL, Z.: Schädelkriterien der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris silvestris* Schreb. 1777 und *F. s. f. Catus* L. 1758). Acta scient. nat. Brno 7, 10, Prag 1973

- KRATOCHVIL, Z.: Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* u. *F. lybica* f. *catus*). Acta scient. nat. Brno 10, 6, Prag 1976
- KÜHNHOLD, B.: Die Tierknochenfunde aus Unterregenbach, einer mittelalterlichen Siedlung Württembergs. Diss. München 1970/71
- KÜPPER, W.: Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. II. Die kleinen Wiederkäuer, die Wildtiere und das Geflügel. Diss. München 1972
- LÜTTSCHWAGER, J.: Zum Vorkommen von Hauseseln zur Römerzeit nördlich der Alpen. Ztschr. f. Säugetierkunde 32, 355-361, 1967
- LUHMANN, F.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III. Die Schweineknochen. Diss. München 1965.- Kärntn. Mus.-schr. 39, Klagenfurt 1965
- MATOLCSI, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Ztschr. f. Tierzücht. und Züchtungsbiol. 87, 89-137, Hamburg 1970
- MENNERICH, G.: Römerzeitliche Tierknochenfunde aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. Diss. München 1968
- MÜLLER, R.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1966/67
- NOBIS, G.: Haustiere im mittelalterlichen Bremen. Bremer Archäologische Blätter 4, 39-48, 1965
- NOBIS, G.: Vom Wildpferd zum Hauspferd. Fundamenta. Monographien zur Urgeschichte 6, R.B., Köln - Wien 1971
- OPITZ, G.: Die Schweine des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 3, München 1958

- PFUND, D.: Neue Funde von Schaf und Ziege aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 11, Diss. München 1961
- PIEHLER, H.-M.: Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa. Diss. München 1976
- PIEHLER, W.: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vermania. Diss. München 1976
- PIETSCHMANN, W.: Zur Größe des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977
- REISS, B.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 und 1965). Nichtwiederkäuer. Diss. München 1967 - Naturwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg und Hohenzollern 4, Stuttgart 1967
- REQUATE, H.: Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* Bojanus 1827) nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. Ztschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. 70, H.4, 297-338, 1957
- REQUATE, H.: Tierreste aus dem römischen Kastell Asciburgium. Ztschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. 77, H.10, 62-73, 1962
- RÜTIMEYER, L.: Untersuchungen der Tierreste aus den Pfahlbauten in der Schweiz. Mitt. d. antiquar. Ges. Zürich 13, Abt. 2, H.2, 31-72. 1860
- SAUER-NEUBERT, A.: Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Landkrs. Donaueschingen). II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. Diss. München 1969
- SCHATZ, H.: Die Tierknochenfunde aus einer mittelalterlichen Siedlung Württembergs. Diss. München 1963
- SCHAUENBURG, K.: Die Cameliden im Altertum. Bonner Jahrb. 155/156, 59-94, 1955/56

- SCHECK, K.: Die Tierknochen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein. Diss. München 1977
- SCHMID, E.: Bericht über die Tierknochenfunde von Augst. In: Pro Augusta Raurica, 29. Jahresbericht 1964
- SCHMID, E.: Tierreste aus einer Großküche von Augusta Raurica. Basler Stadtbuch 1967, 176-186, 1967
- SCHMID, E.: Knochenfunde als archäologische Quellen durch sorgfältige Ausgrabungen. In: BOESSNECK, J. (Hrsg): Archäologisch-biologische Zusammenarbeit in der Vor- und Frühgeschichtsforschung. Forschungsber. (DFG) 15, 100-111, Wiesbaden 1969
- SCHMID, E.: Über Knochenfunde aus der römischen Stadt Augusta Raurica. Actes du VIII Congrès internat. d. sciences préhistor. et protohistor.. Prague 1966, 1316-1320, 1970
- SCHOLZ, E.: Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. I. Die Haustiere mit Ausnahme der kleinen Wiederkäuer und des Geflügels. Diss. München 1972
- SCHRAMM, Z.: Long bones and Height in Withers of Goat (poln., engl. und russ. Ausz.) Roczniki Wyzszej Szkoly Rolniczej w Poznaniu 36, 89-105, Posen 1967
- SCHÜLE, W.: Eisenzeitliche Tierknochenfunde von der Heuneburg bei Hundersingen (Donau). Stuttg. Beiträge z. Naturk. 33, Stuttgart 1960
- SCHÜLKE, H.: Die Tierknochenfunde von der Burg Neu-Schellenberg (Fürstentum Liechtenstein). Diss. München 1965
- SCHWEIZER, W.: Zur Frühgeschichte des Haushuhnes in Mitteleuropa. Diss. München 1961.- Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1961
- STORK, I.: Die keltische Siedlung von Breisach-Hochstetten. Archäol. Nachr. a. Baden, H.15, 3-9, Freiburg 1975

- STORK, I.: Die mittel- und spätlatènezeitliche Siedlung von Breisach-Hochstetten. Diss. München (in Vorbereitung)
- STORK, M. und J. BOESSNECK: Die Tierskelette aus dem awarischen Gräberfeld Wien-Liesing. Mitt. d. Anthropol. Ges. Wien 105, 56-78, 1975
- STREITFERDT, U.K.: Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im süddeutschen Raum. Diss. München 1972
- SWEGAT, W.: Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana. Diss. München 1976
- SWOBODA, R.M.: Eine spätrömische Anlage auf der Burg Sponeck Gemarkung Jechtingen, Kreis Emmendinger. Fundber. aus Baden-Württemberg 4, Stuttgart 1979, 316-343
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Habil.-Schr. 1966. Kühnarchiv 83, 237-292, Halle-Wittenberg 1969
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A.T. CLASON (Hrsg): Archaeozoological studies, 51-69, Amsterdam 1975
- TEICHERT, M.: Die Katzenknochen aus den urgeschichtlichen Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges. Alt-Thüringen 15, 32-67, Weimar 1978
- THESING, R.: Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977
- VOGEL, R.: Vor- und frühgeschichtliche Tierreste aus dem Federseemoor. Monatsschr. Württemberg, 455-461, 1929
- VOGEL, R.: Die Tierreste aus den Pfahlbauten des Bodensees. Zoologica, Stuttgart, H.82, 1933
- VOGEL, R.: Die alluvialen Säugetiere Württembergs. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 96, Jg. 1940, 89-112, Stuttgart 1941

- VOGEL, R.: Die Tierknochen. In: PARET, O.: Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau), 64-71, Stuttgart 1955
- WÄSLE, R.: Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. Diss. München 1976
- WAGENKNECHT, E.: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Melsungen, Berlin, Basel, Wien 1972
- WAGNER, K.: Rezenten Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. Skrift. utgitt av det Norske Vidensk. Akad. in Oslo 1929, 3, Nr.9, Oslo 1930
- WALCHER, H.F.: Die Tierknochenfunde aus den Burgen auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und in Dannenberg (Mittelalter). II. Die Wiederkäuer. Diss. München 1978
- WESSELY, F.: Vorgeschichtliche Tierskelette aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Landkreis Bayreuth. Diss. München 1975
- WOELFLE, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger. Diss. München 1967
- ZEUNER, F.E.: Geschichte der Haustiere. München 1967
- ZIETZSCHMANN, O. u. O. KRÖLLING: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 2. Auflage, Berlin - Hamburg 1955

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

TAFEL 1

- Abb. 1: Hornzapfen vom Rind, *Bos taurus*
a) 2705 ♀ Kurzhornrind, Mittelalter, Hochstetten
b) 2740 ♂ Kurzhornrind, Mittelalter, Hochstetten
c) 4250 ♀ Langhornrind, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 2 a) 4532 Pferdeunterkiefer, *Equus caballus*, Römerzeit, Münsterberg
2 b) 4343 Eselunterkiefer, *Equus asinus*, Mittelalter, Münsterberg
- Abb. 3: 4418 Kamel, *Camelus spec.*, Os tarsi centrale (GB 49) Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 4: Hufeisen, Mittelalter, Hochstetten
- Abb. 5: 4256 Barbe, *Barbus barbus*, Prämaxillare, Mittelalter, Münsterberg
- Abb. 6: 4341 Kalotte einer hornlosen Ziege, *Capra hircus*, Römerzeit, Münsterberg

TAFEL 2

- Abb. 7: Metatarsen vom Rind, *Bos taurus*, Römerzeit, Münsterberg
a) 4335 Proximalende ♂ (Bp 55,5)
b) 4335 Proximalende ♂ (Bp 53,0)
c) 4252 Ganzer Metatarsus ♂ (GL 235; Bp 47,5; KD 27,0; Bd 56,0)
d) 4341 Distalende ♂ (Bd 57,0)
e) 4541 Distalende ♂ (Bd 65,0)
f) 4532 Distalende ♀ (Bd 52,0)
g) 4280 Distalende ♀ (Bd 45,5)
- Abb. 8: 2619 Metatarsus eines Rindes, *Bos taurus* ♂ (Bp 49,0), Dorsalansicht, bearbeitet als Schlittknochen, Mittelalter, Hochstetten

TAFEL 3

- Abb. 9: 4401 Becken eines Rindes, *Bos taurus* ♂, mit Hackspuren am Acetabulumrand, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 10: 4343 Oberkiefer-M₃ eines Rindes, *Bos taurus*, mit dem keilförmigen Einbiß eines Überbeißers, Mittelalter, Münsterberg
- Abb. 11: 4547 Metacarpus eines Rindes, *Bos taurus* ♂ (Bd 75,5), Distalende mit Hackspuren, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 12: 2656 Fesselbein eines Rindes, *Bos taurus*, mit Leistexostosen, Mittelalter, Hochstetten
- Abb. 13: 4433 Calcaneus eines Rindes, *Bos taurus*, mit Hackspuren, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 14: 4275 Calcaneus eines Schweines, *Sus domesticus*, mit Hundeverbiß, Mittelalter, Münsterberg
- Abb. 15: 4418 Becken eines Schweines, *Sus domesticus*, mit Exostosen am Acetabulumrand, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 16: 3754 Hirschunterkiefer, *Cervus elaphus*, mit Zahnanomalie (Makro-P₃), Römerzeit, Münsterberg

TAFEL 4

- Abb. 17: 4417 Pferdeoberkiefer, *Equus caballus*, Wallach ?, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 18: 4256 Lendenwirbel eines Schweines, *Sus domesticus*, mit abgehackten Querfortsätzen, Mittelalter, Münsterberg
- Abb. 19: 4536 Proximalende einer Tibia vom Rind, *Bos taurus*, mit abgeschlagener Eminentia intercondylica, Römerzeit, Münsterberg
- a) Plantaransicht b) Proximalansicht
- Abb. 20: 4541 Proximalende eines Metatarsus vom Rind, *Bos taurus*, dorsal abgeschlagen, Römerzeit, Münsterberg
- Abb. 21: Panzerfragmente einer Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis*, Römerzeit, Münsterberg
- a) 4541 linkes Xiphiplastron
- b) 4541 rechtes Epiplastron



Tafel 4



Für die Überlassung des Themas, die Bestimmung der Tierknochen sowie die Betreuung der Arbeit danke ich Herrn Professor Dr. J. BOESSNECK recht herzlich.

Für die weitere Betreuung und Beratung während der Abfassung der Arbeit bedanke ich mich herzlich bei Frau Professor Dr. A. VON DEN DRIESCH.

Mein weiterer Dank für wertvolle Ratschläge gilt Herrn Dipl. Ing. M. KOKABI.

Für die bereitwillig gewährte Hilfe und Beratung in archäologischen Fragen bedanke ich mich sehr herzlich bei Herrn Dr. H. BENDER von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und bei Herrn I. STORK aus dem Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität München.

Bei den wissenschaftlichen Zeichnern Herrn R. ZIUWA aus dem Institut für Palaeoanatomie und Herrn G. STURM von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften möchte ich mich vielmals für die Ausführung der Photographien und die Anfertigung des Kartenmaterials bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern und meinem Mann, die mir während der Ausführung meiner Doktorarbeit stets mit Rat, Anteilnahme und tatkräftiger Unterstützung zur Seite standen.

LEBENS LAUF

Am 20.4.1953 wurde ich als Tochter des Arztes Dr. med. Manfred Wilhelm und seiner Ehefrau Susanne Wilhelm, geb. Laemmle, in Augsburg geboren.

In Augsburg besuchte ich vier Jahre lang die Volksschule Maria Stern. Nach dem Umzug nach München im Dezember 1963 wechselte ich in das Gymnasium der Armen Schulschwestern v.U.L.Fr. am Anger in München und legte dort im Juni 1972 die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1972/73 begann ich das Studium der Tiermedizin an der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. Das tierärztliche Staatsexamen bestand ich im Juni 1978 und erhielt am 12. Juli 1978 die Approbation als Tierarzt.

Am 9.5.1980 heiratete ich den Tierarzt Dr. Walter Schmidt-Pauly aus München.

